Tauschexemplar
Überreicht von der
Dt. Akad. d. Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Obstzüchtung Naumburg/Saale

Preis: 2,– DM

Nachrichtenblatt für den Deutschen Pflanzenschutzdienst

Herausgegeben
von der
DEUTSCHEN AKADEMIE
DER LANDWIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN ZU BERLIN
durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt
Aschersleben und Berlin-Kleinmachnow

NEUE FOLGE · JAHRGANG 15 (Der ganzen Reihe 41. Jahrg.) · HEFT 9
A 5089 E – Ausgabe A
September 1961

Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Berlin)
N. F., 1961, Bd. 15 (41), 181 – 200

9. NOV 1961

INHALT

Seite

Aufsätze

MÜLLER, F. P.: Blattläuse an Mais 181

FOCKE, R. und K.-H. KUHFUSS: Beobachtungen über Umbruchschäden bei Mais unter Einwirkung von Erdraupenfraß 184

NOLL, J.: Die Vorausberechnung des ersten Schlüpftermins der Imagines der Kohldrehherzmücke (Contarinia nasturtii Kieffer) im Frühjahr nach der Überwinterung 188

REICH, R.: Zur Diapause der Rübsenblattwespe (Athalia rosae L.) . 195

Kleine Mitteilungen

JANKE, Christel: Ein Beitrag zur Vergrünung von Pflanzkartoffeln . 197

Besprechungen aus der Literatur

–: Jahrbuch 1959/1960 der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin 199

–: Product Handbook 199

SMITH, K. M.: Plant viruses. 3. Aufl. 199

VERHOEVEN, W. B. L.: Ziekten en beschadig. van landbouwgewassen en hun bestrijding. 3. Aufl. 199

SKERMAN, V. B. D.: A guide to the identification of the genera of bacteria . . . 200

OGINSKY, E. L. und W. W. UMBREIT: An introduction to bacterial physiology. 2. Aufl. . 200

MAUBLANC, A. und G. VIENNOT-BOURGIN: Les Champignons de France. Bd. 1 und 2 200

BOALCH, D. H. (Ed.): World director of agricultural libraries & documentation centres . 200

Beilage (Gesetze und Verordnungen)

Schweden

Verordnung Nr. 299 über die Einfuhr von Pflanzen usw., Mai 1959 (Fortsetzung). 29

Durchführung zur Verordnung Nr. 229 31

HEFT 9
Neue Folge · Jahrgang 15 · September 1961
Der ganzen Reihe 41. Jahrgang

NACHRICHTENBLATT FÜR DEN DEUTSCHEN PFLANZENSCHUTZDIENST

Herausgegeben von der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin durch die Institute der Biologischen Zentralanstalt Aschersleben und Berlin-Kleinmachnow

Blattläuse an Mais

Von F. P. MÜLLER

Institut für Phytopathologie und Pflanzenschutz der Universität Rostock, Abt. Angewandte Entomologie

Während der letzten Jahre sind in der Deutschen Demokratischen Republik wiederholt starke Verlausungen an Mais beobachtet worden. Die folgende Darstellung hat die Aufgabe, die in der DDR an Mais festgestellten Blattlausarten mittels leicht erkennbarer Merkmale zu beschreiben, ihre Schadwirkung zu zeigen und die Voraussetzungen für ihr Auftreten an Hand ihrer Biologie und geographischen Verbreitung zu untersuchen.

5 Arten wurden bisher im Gebiet der DDR an Mais gefunden. Diese sind: *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), *Rhopalosiphum padi* (L.), *Metopolophium dirhodum* (Walk.), *Macrosiphum (Sitobion) avenae* (F.) und *Myzus persicae* (Sulz.). Die beiden zuerst genannten Arten haben durch Massenbefall Aufmerksamkeit erregt. Deshalb und weil sie und die übrigen Arten als mögliche Virusüberträger in Frage kommen, erscheint es erforderlich, auch in Mitteleuropa auf das Vorkommen von Blattläusen an Mais zu achten. HEY (1958) hat an Hand zahlreicher Beispiele dargelegt, wie notwendig es ist, die phytosanitäre Situation des Maisanbaues in der DDR in Hinblick sowohl auf Direktschädlinge wie auf Virusüberträger unter Kontrolle zu nehmen.

1. *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), Maisblattlaus

Ungeflügeltes vivipares Weibchen

1.75 – 2.6 mm, länglich oval. Sehr dunkel grün bis bläulich schwarz, bereift. Fühler (mit Ausnahme des manchmal etwas helleren III. Gliedes), Beine, Siphonen und Cauda sehr dunkel, braunschwarz. An mazerierten Exemplaren ist zu erkennen, daß der Kopf braungrau pigmentiert, der Körperrücken aber unpigmentiert ist. Fühler $^1/_3 - ^2/_5$ der Körperlänge. Siphonen kürzer als $^1/_{10}$ (0.07 – 0.08) der Körperlänge. Cauda 0.7 – 0.9 der Länge der Siphonen. Junge Larven sind hellgrün, ältere kaum in der Färbung von den Erwachsenen verschieden.

Geflügeltes vivipares Weibchen

1.75 – 2.3 mm. Kopf, Thorax und Körperanhänge schwarz, nur die Basis der Schenkel braun. Abdomen olivengrün, mit matter Unter- und schwach glänzender Oberseite, sonst Tier glänzend. Abdomen mit segmentalen dunklen Seitenflecken. Fühler wenig länger als der halbe Körper. Siphonen 0.07 der Körperlänge. Cauda 0.8 – 0.9 der Länge der Siphonen.

Auftreten und Wirtspflanzen

Die Maisblattlaus (corn leaf aphid) lebt an vielen Gramineen. Sie scheint gelegentlich auch an Nichtgramineen vorzukommen (NEWTON et al. 1953). Am stärksten befallen werden Mais, Sorghum und Gerste (PATHAK u. PAINTER 1958 b). In Rumänien werden Sorghum-Arten häufiger befallen als Mais (KNECHTEL und MANOLACHE 1944). Starker Befall wurde in Ägypten auch an Weizen festgestellt (HASSAN 1957b). Die Maisblattlaus war bisher in Mitteleuropa unbekannt. Sie wurde erstmalig im Gebiet der DDR im Herbst 1960 beobachtet (MÜLLER u. FREITAG 1961). Dieses erste Auftreten, welches im Raum von Erfurt bemerkt wurde und anscheinend auf Mais beschränkt war, erstreckte sich über mehrere Maisfelder und war mit leichter Schadwirkung verbunden. Die Läuse bevorzugen die Fahnen und hemmen deren Entfaltung, so wie sie auch Wachstumshinderung der gesamten Pflanze hervorrufen können. An Maispflanzen, die noch keine Fahnen und Kolben ausgebildet haben, saugen die Läuse zwischen den Herzblättern eingehüllt. Andere bevorzugte Ansiedelungsstellen sind das obere Ende der Kolben sowie der Raum zwischen Kolben und Stengel. Stark befallene Pflanzen sind vollständig mit Rußtau bedeckt. In Nordamerika betrugen die Ertragsverluste bei stark befallenen Maispflanzen 53 %, bei schwach befallenen infolge verringerter Kolbenmasse bis zu 10 % (EVERLY 1960).

Biologie und geographische Verbreitung

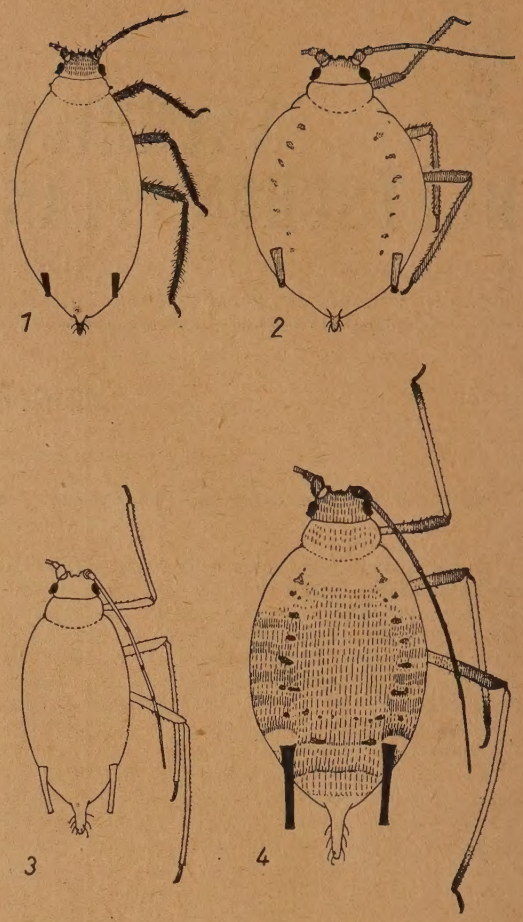
Die Befallsfähigkeit der Wirtspflanzen ist sowohl nach Alter wie nach Sorte verschieden. Maispflanzen werden erst dann besiedelt, wenn sie eine gewisse Jugendentwicklung abgeschlossen haben. Es war nicht möglich, die Läuse, die bei Erfurt im Oktober von Mais gesammelt worden waren, an Maissämlingen weiter zu züchten. Entsprechende Beobachtungen liegen aus Nordamerika vor (zit. nach CARTIER 1957). HASSAN (1957 a) teilt aus Ägypten mit, daß *R. maidis* dort auf Sämlingen von Mais und Sorghum

nur 3 – 7 Tage am Leben bleibt, aber auf Sämlingen von Gerste und Weizen sich rasch und gut vermehrt. Verschiedene Grade sorteneigentümlicher Anfälligkeit und Resistenz werden sowohl von Mais (HASSAN 1957 b, EVERLY 1960) wie von Sorghum (HOWITT u. PAINTER 1956) berichtet. Verschiedener Befallsgrad kann auch durch die bei *R. maidis* beobachtete Biotypen-Differenzierung bedingt sein. Bisher wurde die Agressivität solcher Biotypen nur in Nordamerika und in bezug auf Sorghum-Sorten untersucht (CARTIER u. PAINTER 1956, PATHAK u. PAINTER 1958 a + b). Nach Angaben aus den USA sind die Biotypen durch Übertragungsteste mit bestimmten Sorghum-, Gerste- und Weizensorten gut zu erkennen (PATHAK u. PAINTER 1959).

Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich nach KNECHTEL u. MANOLACHE (1944) von 40° S bis 45° N, stellenweise auch bis 50° N. In Europa kannte man die Art bis 1952 außer in den Mittelmeerländern und in Rumänien nur durch ganz vereinzeltes Vorkommen in Frankreich und in den Niederlanden (zit. nach BÖRNER 1952). Später wurden einzelne Funde aus England (STROYAN 1955) sowie aus Schweden bekannt (OSSIANNILSSON 1959). Auch aus der Ukraine wird über vereinzeltes Vorkommen berichtet (MAMONTOVA 1959).

Die Verbreitung der Maisblattlaus wird dadurch begrenzt, daß die Art keine oviparen Weibchen und damit keine der Winterkälte widerstehende Eier ausbildet. Männchen sind oft wiederholt beobachtet worden, so in Italien (MARTELLI 1950), Kenia und Indien (EASTOP 1958), Südafrika (MÜLLER u. SCHÖLL 1958) sowie Nordamerika (CARTIER 1957), aber diesen Männchen fehlen die Geschlechtspartner. Interessant ist, daß CARTIER in Nordamerika das Auftreten von Männchen nur bei e i n e m Biotyp feststellen konnte, während in den Zuchten eines anderen, gleichzeitig gehaltenen Biotyps niemals Männchen erschienen. *R. maidis* verhält sich demnach ähnlich wie die permanent parthenogenetischen Rassen von *Myzus persicae* (Sulz.), die bei völligem Fehlen von oviparen Weibchen entweder niemals oder in verschiedenem Umfang Männchen hervorbringen (MÜLLER 1958).

Es ist nicht unmöglich, daß die Maisblattlaus den Winter in nördlichen Gebieten an geeigneten Graspflanzen in Gewächshäusern überstehen kann. Bisher liegen noch keine Funde vor, die eine solche Annahme rechtfertigen. Freilandüberwinterung ist nur im maritimen Westeuropa zu erwarten. Bei Berücksichtigung der Biologie der Maisblattlaus muß der Befall bei Erfurt auf Zuflug d. h. Windverfrachtung von Läusen aus südlichen oder südwestlichen Gebieten, in denen Freilandüberwinterung vorkommt, zurückgeführt werden. Funde in Mittelschweden deuten darauf hin, daß diese Windverfrachtung über große Strecken führt. In Nordamerika wird die Überwinterung nur südlich vom nördlichen Texas für möglich gehalten, von dort wandern die geflügelten Läuse in jedem Frühling nordwärts und erreichen in großen Massen Kanada, wo sie 1954 und 1955 starkes Auftreten an Gerste verursachten (CARTIER 1957). *R. maidis* war unter den Aphiden, die in Kalifornien mit gelben Leimtafeln gefangen wurden, die dritthäufigste Art (DICKSON 1959, DICKSON u. LAIRD 1959); diese Beobachtung bestätigt den großen Umfang der Ausbreitung der *R. maidis*-Geflügelten.



Erwachsene ungeflügelte vivipare Weibchen von 4 an Mais vorkommenden Blattlausarten. 1 *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), 2 *Rhopalosiphum padi* (L.), 3 *Metopolophium dirhodum* (Walk.), 4 *Macrosiphum (Sitobion) avenae* (F.). Alle Zeichnungen zeigen die Pigmentierung, Vergr. 18fach.

2. *Rhopalosiphum padi* (L.)

Ungeflügeltes vivipares Weibchen

1.6 – 2.4 mm, rundlich oval. Olivengrün bis dunkel graugrün, zwischen den Siphonen rotbraun. Oberfläche matt, nicht bereift. Körperanhänge grün durchscheinend bis braun, spitzenwärts dunkelbraun. Fühler 3/5 – 3/4, Siphonen 0.12 – 0.15 der Körperlänge. Cauda 0.5 – 0.7 der Länge der Siphonen.

Geflügeltes vivipares Weibchen

1.4 – 2.3 mm. Kopf, Thorax und Körperanhänge dunkelbraun bis schwarz. Abdomen grün bis olivengrün, bei den Siphonen rotbraun. Glänzend, nur Ventralseite des Abdomens matt. Fühler meist 4/5 (3/5 – 9/10), Siphonen 1/10 – 0.13 der Körperlänge. Cauda 1/2 – 3/5 der Länge der Siphonen.

Auftreten und Wirtspflanzen

R. padi ist eine unserer gewöhnlichsten Blattlausarten. Sie lebt an vielen Gräsern und wurde außerdem an *Carex spp.* und in Gewächshäusern an Bromeliaceen gefunden. Kleine bis mittelgroße Kolonien findet man nicht selten an Getreide. Schäden an

Wiesengräsern und Getreide scheinen jedoch erst bei starkem Befall einzutreten. An Mais wurden bei Rostock große bis sehr starke Kolonien an den Blattbasen, zwischen Kolben und Stengel sowie mit besonders hoher Befallsintensität unter den Hüllblättern der Kolben beobachtet.

Biologie und geographische Verbreitung

In Mitteleuropa hat *R. padi* Wirtswechsel mit *Prunus padus* als Primärwirt. Überwinterung im Eistadium erfolgt, wie Beobachtungen in Rostock gezeigt haben, auch auf *Prunus nana*. Parthenogenetische Überwinterung scheint im Gebiet der DDR nicht vorzukommen, ist aber in Gebieten mit mildem Winter die Regel oder sogar vorherrschend. *R. padi* ist in Schweden bis jenseits des Polarkreises zu finden (OSSIANNILSSON 1959) und andererseits aus tropischen Ländern bekannt. In Neuseeland verursacht die Art erhebliche Schäden an Weizen, Hafer und Gerste (CUMBER u. TODD 1959). Die dort vorkommende parthenogenetische Dauervermehrung liefert offenbar die Voraussetzungen für Massenauftreten mit Schadwirkung. *Rhopalosiphum prunifoliae* (Fitch) in Nordamerika ist mit *R. padi* artgleich (HILLE RIS LAMBERS 1960).

3. *Metopolophium dirhodum* (Walk.)

Ungeflügeltes vivipares Weibchen

1.9 – 2.7 mm, länglich oval. Bleich grünlich bis hell gelblichgrün, auf dem Rücken ein grüner Längsstreifen. Fühler hellgrün, an den Enden der einzelnen Glieder sowie gegen das Ende etwas gedunkelt, $^3/_4 - ^5/_6$ der Körperlänge. Beine, Siphonen und Cauda hellgrün, fast farblos. Siphonen $^1/_7 - ^1/_5$ der Körperlänge. Cauda etwas mehr als halb so lang wie die Siphonen.

Geflügeltes vivipares Weibchen

2.4 – 2.9 mm. Grün; Kopf, Thorax und Beine hellbraun. Fühler dunkler braun, so lang wie der Körper oder wenig kürzer. Siphonen grünlich, nur wenig gebräunt, $^1/_7 - ^1/_5$ der Körperlänge. Cauda ebenso gefärbt, $^1/_2 - ^2/_3$ der Länge der Siphonen.

Auftreten, Biologie usw.

M. dirhodum hat Wirtswechsel mit Rosen als Primärwirte. Die Exsules leben an zahlreichen Gräsern, ziemlich häufig findet man sie an Hafer. An Mais ist die Laus ebenfalls nicht selten anzutreffen. Sie lebt dort an den Blattunterseiten, nach bisherigen Beobachtungen aber nur in einzelnen Exemplaren oder in dünner Besiedelung. Die an Mais gefundenen Tiere waren auffallend klein.

4. *Macrosiphum (Sitobion) avenae* (F.)

Ungeflügeltes vivipares Weibchen

1.9 – 3.2 mm, breit spindelförmig, glänzend. Grundfärbung grün, rot oder rötlichbraun. Rücken oft und in verschiedenem Grade pigmentiert. Fühler hellbraun mit schwarzen Enden oder ganz schwarz, $^4/_5 - 0.95$ der Körperlänge. Beine bräunlich, distale Schenkelhälften sowie Enden der Schienen und die Tarsen schwarz. Siphonen schwarz, $^1/_6$ der Körperlänge. Cauda grün oder hell bräunlich, 0.7 – 0.8 der Länge der Siphonen.

Geflügeltes vivipares Weibchen

2.2 – 3.2 mm. Körper glänzend. Grundfärbung wie bei den Ungeflügelten. Kopf und Thorax braun bis schwarz. Rücken des Abdomens mit braunen Seitenflecken und einer aus segmentalen Flecken bestehenden variierenden Zeichnung. Übrige Merkmale wie bei den Ungeflügelten.

Auftreten, Biologie usw.

Diese circumpolar und im Mittelmeergebiet verbreitete Blattlaus ist in Mitteleuropa häufig auf den verschiedensten Gramineen und gelegentlich an anderen monocotylen Pflanzen anzutreffen. Sie fällt besonders dadurch auf, daß kleine bis mittelgroße Kolonien ziemlich oft an Ähren und Rispen der Getreidearten sitzen. Gräser und Getreide erleiden mitunter Schaden. Die Läuse sind oft an Mais zu finden. Sie sitzen vertreut an der Unterseite der Maisblätter; Massenauftreten an Mais wurde in der DDR noch nicht beobachtet.

5. **Sonstige Arten**

Die Grüne Pfirsichblattlaus, *Myzus persicae* (Sulz.), kommt bei Rostock hin und wieder in einzelnen Exemplaren an der Unterseite der Maisblätter vor. *Sipha maidis* Pass., eine glänzend dunkelbraune, ovale, langbeborstete Blattlaus, welche in Europa und in den Mittelmeerländern vorkommt, soll gelegentlich schädlich an Mais auftreten. Diese Blattlaus ist in der DDR nicht selten an *Bromus, Holcus* und anderen Gräsern zu finden; ich habe sie jedoch noch nie an Mais festgestellt. Es ist möglich, daß die in Italien an Mais auftretenden Tiere einem anderen Taxon angehören als die in der DDR vorkommenden, denn die in der DDR gesammelten Ungeflügelten haben, wie ein Vergleich mit der Abbildung bei MARTELLI (1950) zeigte, an den Fühlern etwa doppelt so lange Haare wie die italienischen *Sipha maidis*-Läuse.

Zusammenfassung

Im Spätsommer 1960 erregte ein Auftreten der Maisblattlaus, *Rhopalosiphum maidis* (Fitsch), die Aufmerksamkeit in Maisfeldern im Gebiet von Erfurt. Dieses Auftreten, bei dem es sich um den Erstfund von *R. maidis* in Mitteleuropa handelte, war mit leichter Schadwirkung verbunden. Der heftigste Befall wurde an den Fahnen beobachtet, welche oft nicht zur vollständigen Entfaltung gelangten. Viele Läuse saugten außerdem an den Kolben und an den Blättern, besonders an den jüngeren. Stark besiedelte Pflanzen waren über und über mit Rußtau überzogen. Junge Maispflanzen erwiesen sich als ungeeignet für die Zuchthaltung von *R. maidis*, denn auf ihnen hielten die Läuse nicht länger als wenige Tage aus. Anscheinend sind nur weiter entwickelte Maispflanzen anfällig für die Maisblattlaus. *Rhopalosiphum padi* (L.) wurde bei Rostock befallsverursachend an den Hüllblättern von Maiskolben beobachtet. Die Blattlausarten, die bisher in der DDR an Mais gefunden wurden, werden an Hand leicht erkennbarer Merkmale beschrieben.

Резюме

Поздним летом 1960 г. возбудило внимание появление кукурузной тли *Rhopalosiphum maidis* (Fitsch) на кукурузных полях области Эрфурт. Это первичное появление *R. maidis* в средней Европе было связано с легким повреждением кукурузы. Более всего поражались метелки, которые часто оставались недоразвитыми. Много сосящих тлей кроме того наблюдалось на початках и на листьях, главным образом на более

молодых. Сильно пораженные растения вполне были покрыты черным слоем испражнений. Молодые кукурузные растения оказались негодными для разведения и содержания *R. maidis*, так как тли на них оставались лишь несколько дней. По-видимому, только более развитые растения кукурузы поражаются кукурузной тлей. Недалеко от Ростока наблюдалась тля *Rhopalosiphum padi* (L.), поражавшая обертки початков. На основании легко различимых признаков описываются различные виды тлей, которые до сих пор наблюдались в ГДР.

Summary

In late summer of 1960 an outbreak of the corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), attracted attention in maize fields near Erfurt. This outbreak being the first record of *R. maidis* in central Europe was connected with light damage. The most heavy infestation was observed on the tassels which often failed to emerge completely. Besides this many aphids were sucking on the cobs and on the leaves especially on the younger ones. Severely attacked maize plants were covered entirely with black mould. Corn seedlings proved unsuitable for rearing *R. maidis* for the aphids did not survive more than a few days on them. Apparently solely more developed maize plants are susceptible to the corn leaf aphid. Near Rostock *Rhopalosiphum padi* (L.) has been seen infesting the husks of the cobs. The aphid species hitherto found in the DDR on maize are described by means of easily recognizable characters.

Literaturverzeichnis

BÖRNER, C.: Europae centralis Aphides. Mitt. Thür. Bot. Ges. Beiheft 3, Weimar 1952

CARTIER, J. J.: On the biology of the corn leaf aphid. J. econ. Entom. 1957, *50*, 110—112

CARTIER, J. J. und R. H. PAINTER: Differential reactions of two biotypes of the corn leaf aphid to resistant and susceptible varieties, hybrids and selections of sorghums. J. econ. Entom. 1956, *49*, 498-508

CUMBER, R. A. und D. H. TODD: Serious outbreak of the aphid *Rhopalosiphum padi* (L.) in North Island wheat, oat and barley crops during 1958. New Zealand J. agric. Res. 1959, *2*, 773—784

DICKSON, R. C.: Aphid dispersal over southern California deserts. Ann. Entom. Soc. America 1959, *52*, 368—372

DICKSON, R. C. und E. F. LAIRD jr.: California desert and coastal populations of flying aphids and the spread of the lettuce-mosaic virus. J. econ. Entom. 1959, *52*, 440—443

EASTOP, V. F.: A study of the *Aphididae (Homoptera)* of East Africa. Her Majesty's Stationery Office, London 1958

EVERLY, R. T.: Loss in corn yield associated with the abundance of the corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis*, in Indiana. J. econ. Entom. 1960, *53*, 924—932

HASSAN, M. S.: Studies on the morphology and biology of *Aphis maidis* Fitch in Egypt. Bull. Soc. Entom. Egypte 1957, *41*, 199-211, a

HASSAN, M. S.: Studies on the damage and control of *Aphis maidis* Fitch in Egypt. Bull. Soc. Entom. Egypte 1957, *41*, 213—230, b

HEY, A.: Gesteigerter Maisanbau — Problem des Pflanzenschutzes? Dt. Landw. 1958, *9*, 108—111

HILLE RIS LAMBERS, D.: The identity and name of a vector of barley yellow dwarf virus. Virology 1960, *12*, 487—488

HOWITT, A. J. und R. H. PAINTER: Field and greenhouse studies regarding the sources and nature of resistance of sorghums, *Sorghum vulgare* Pers., to the corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch). Kansas Agric. Exp. Stat., Techn. Bull. 82, Manhattan, Kansas, 1956

KNECHTEL, W. K. und C. MANOLACHE: Neue Blattläuse für Rumänien (7. Beitrag). Acad. Roum. Bull. Sect. Scient. 1944, *26*, Heft 10, 1—13

MAMONTOVA, V.: (Gras-Blattläuse der Ukraine.) Verlag der Akademie der Wissenschaften der Ukrainischen SSR. Kiew 1959 (ukrainisch).

MARTELLI, M.: Contributi alla conscenza dell' entomofauna del granoturco *(Zea mays* L.). II. *Aphidoidea*. Redia 1950, *35*, 257—380

MÜLLER, F. P.: Bionomische Rassen der Grünen Pfirsichblattlaus, *Myzus persicae* (Sulz.). Arch. Freunde Nat. Meckl. 1958, *4*, 200—233

MÜLLER, F. P. und G. FREITAG: Die Maisblattlaus erstmalig in Mitteleuropa. Dt. Landw. 1960, *12*, 181-182

MÜLLER, F. P. und S. E. SCHÖLL: Some notes on the aphid fauna of South Africa. J. Entom. Soc. S. Africa 1958, *21*, 382—414

OSSIANNILSSON, F.: Contributions to the knowledge of Swedish aphids, II. Kungl. Lantbrukshögskolans Annaler 1959, *25*, 375—527

PATHAK, M. D. und R. H. PAINTER: Differential amounts of material taken up by four biotypes of corn leaf aphis from resistant and susceptible sorghums. Ann. Entom. Soc. America 1958, *51*, 250—254, a

PATHAK, M. D. und R. H. PAINTER: Effect of the feeding of the four biotypes of corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch), on susceptible White Martin sorghum and Spartan barley plants. J. Kansas Entom. Soc. 1958, *31*, 93—100, b

PATHAK, M. D. und R. H. PAINTER: Geographical distribution of the four biotypes of the corn leaf aphid, *Rhopalosiphum maidis* (Fitch) in Kansas. Trans. Kansas Acad. Sc. 1959, *62*, 1—8

STROYAN, H. L. G.: Recent additions to the British aphid fauna. II. Trans. R. ent. Soc. Lond. 1955, *106*, 283—340

Beobachtungen über Umbruchschäden bei Mais unter Einwirkung von Erdraupenfraß

Von R. FOCKE und K.-H. KUHFUSS

Aus dem Institut für Pflanzenzüchtung Bernburg der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Die Standfestigkeit spielt unter unseren Verhältnissen beim Mais nicht dieselbe große Rolle wie bei den übrigen, einheimischen Getreidearten, weil der Mais gegen Wind und starken Regen allgemein widerstandsfähig ist. Diese Widerstandsfähigkeit kann aber bei Sorten, Stämmen und Linien sehr unterschiedlich sein. Wird die Standfestigkeit durch Erdraupenfraß beeinträchtigt, fallen bei stürmischem, regnerischen Wetter die ohnehin wenig standfesten Züchtungen um. Dadurch kann erheblicher Schaden entstehen.

Einen derartigen Fall beobachteten wir auf unserem Versuchsfeld in den Jahren 1959 und 1960 und zwar innerhalb eines vierwöchigen Zeitraumes nach dem Fahnenschieben. Es scheint uns von Wert, die 1960 gewonnenen Beobachtungsdaten und Erfahrungen kurz mitzuteilen.

Methodisches

Bei den Mitte August 1960 nach anhaltendem starken Wind umgefallenen Pflanzen einiger Parzellen unseres Versuchsfeldes handelte es sich um Inzuchtlinien (I_6 und I_8) und Hybriden. Die in jeder Prüfnummer stehengebliebenen Pflanzen wurden gezählt, ihre Länge gemessen, sowie die Stengeldicke im Bereich der Bruchzone ermittelt. Da die Inzuchtlinien eine relativ geringe Variabilität hatten, konnte von den erhaltenen Meßwerten ohne größeren Fehler auf die der umgefallenen Pflanzen der entsprechenden Prüfnummern geschlossen werden. Die umgefallenen Pflanzen wurden auf tierische bzw. pflanzliche Schaderreger untersucht. Diese Bonituren konnten in zweifacher Wiederholung an verschiedenen Stellen des Versuchsfeldes erfolgen; weil die gleichen Prüfnum-

mern einmal als Körner ausgelegt, zum anderen als vorkultivierte Pflanzen mit einer Länge von 10 bis 15 cm ausgepflanzt wurden.

Bei anatomischen Untersuchungen der untersten Stengelabschnitte wurde vor allem die Verholzung der Gewebe berücksichtigt. Mit dem Mikrotom angefertigte Querschnitte und mediane Längsschnitte von 200 – 240 µ Dicke zeigten nach Behandlung mit Phlorogluzin und Salzsäure ausreichende Differenzierung der verholzten Zellmembranen.

Ergebnisse

In beiden Jahren beobachteten wir bei Sorten, Linien und Hybriden von Mais recht unterschiedliches Umfallen. Wir fanden dabei Zahnmaise allgemein standfester als Hartmaise, am wenigsten standfest einige primitive everta-Formen. Der Grad der Verankerungsfähigkeit dürfte hier nicht nur auf der Beschaffenheit von Haupt- und Nebenwurzeln beruhen, sondern auch auf der Ausbildung von Adventivwurzeln. Im wesentlichen konnten wir drei Umfallstadien beobachten. Das erste war gekennzeichnet durch einen relativ geringen Neigungswinkel der Pflanzen; sie vermochten sich bei einem großen Teil der Prüfnummern mit Hilfe der Wurzeln wieder aufzurichten. Der Stengel krümmte sich dabei nicht. Das zweite Stadium ist charakterisiert durch einen starken Neigungswinkel; die Wurzeln sind nicht mehr in der Lage, die Pflanze aufzurichten, aber der Stengel krümmt sich bis fast zum normalen vertikalen Stand. Die sich ausbildenden Kolben haben daher eine Chance, sich gut zu entwickeln und zu reifen (Abb. 1).

Im dritten Stadium war das Aufrichtungsvermögen der Stengel so mangelhaft, daß ein großer Teil der Kolben in Bodennähe bakterieller und pilzlicher Fäulnis sowie Fraßschäden ausgesetzt war.

Abb. 1: Die Pflanzen vermögen sich nicht mehr mit Hilfe der Wurzeln aufzurichten. Der Stengel krümmt sich

Die Nachprüfung der Erblichkeit dieser Merkmale ist noch nicht abgeschlossen. An Hand von 40 Kombinationen aus je einem relativ stark lagernden und einem standfesten Kreuzungspartner konnte im Durchschnitt von 129 F_1-Parzellen intermediäre bis unvollständig dominante Vererbung der Standfestigkeit nachgewiesen werden.

Wie bereits in der Einleitung gesagt, kommen Schäden weit schlimmerer Art zustande, wenn Fraßstellen der Erdraupe in der Region direkt über dem Erdboden die Standfestigkeit beeinträchtigen. In unserem Falle zeigten sowohl die umgefallenen als auch die stehengebliebenen Pflanzen sämtlicher geprüften Num-Nummern Erdraupenfraßstellen. Sie äußerten sich in abgefressenen Adventivwurzeln an oder flach unter der Erdoberfläche und bis ins Mark reichenden Fraßlöchern. Die an diesen Stellen eindringenden saprophytischen und parasitischen Pilze sorgten für weitere Zerstörung des Stengelgewebes. Die Möglichkeit einer Abhängigkeit der Bruchfestigkeit von der pilzlichen Resistenz des Stengels wurde in Betracht gezogen. In einem groben Test konnten in dieser Richtung mit *Fusarium*-Arten noch keine eindeutigen Ergebnisse erzielt werden. Aus der Literatur sind jedoch Resistenzunterschiede des Maisstengels vor allem gegen *Diplodia* und auch *Fusarium* bekannt (MICHAELSON 1951).

Die 1960 im Feld vorgenommenen Bonituren hinsichtlich der Bruchschäden und Linienmerkmale ergaben die in der Tabelle 1 angeführten Werte.

Tabelle 1

Erdraupenschaden in einem 4wöchigen Zeitraum nach der Bestäubung bei 4 Inzuchtlinien

Linie	Stehengebliebene Pflanzen Zahl	%	∅ Pflanzenlänge in cm	∅ Stengeldicke in Erdbodennähe in mm	Verhältnis von Pflanzenlänge/Stengeldicke
W 28 mit Vorkultur	179	58,9	149,9	19,0	78,9
ohne Vorkultur	200	39,7	151,4	19,2	78,9
W 153 mit Vorkultur	219	92,0	110,1	16,8	65,5
ohne Vorkultur	398	94,1	121,9	17,2	70,9
W 59 E mit Vorkultur	135	89,4	76,5	14,3	53,5
ohne Vorkultur	120	87,0	93,2	17,4	53,6
W 8 mit Vorkultur	281	93,0	112,3	22,3	50,4
ohne Vorkultur	741	96,2	122,2	23,6	51,8

Zunächst lag die Vermutung nahe, daß eine Korrelation zwischen Pflanzenlänge und Umfallhäufigkeit bei gleichbleibender Stengeldicke besteht, weil längere Pflanzen gleich längeren Hebelarmen auf die Bruchzone wirken. Aus der Tabelle 2 ist aber ersichtlich, daß die erhöhte Bruchneigung darauf nicht zurückzuführen ist, denn gerade die keine bzw. nur kaum Bruchschäden zeigenden Hybriden Nr. 15, 315, 1012 und 1115 weisen die größten Längen auf, während die Prüfnummern W 28 und W 59 E (Tab. 1) mit einem für die Standfestigkeit wesentlich günstigeren Längen-Dickenverhältnis zu den geschädigten Parzellen gehören.

Tabelle 2

Pflanzenlänge und Stengeldicke von Hybriden

Nr. der Hybride	Länge in cm	Durchmesser in mm	Länge Dicke
1012	211,6	24,5	86,4
1115	204,3	21,9	93,3
15	238,4	23,2	102,8
315	200,8	22,9	87,7

Abb. 2 (links): Medianer Längsschnitt durch die Stengelbasis von Linie W 28 (Lupenvergr. 1,6 ×)

Abb. 3 (rechts) : Medianer Längsschnitt durch die Stengelbasis von Linie W 8 (Lupenvergr. 1,6 ×)

An Hand der Meßwerte von Pflanzenlänge und Stengeldicke läßt sich demnach das Umbrechen des Maises nicht zufriedenstellend erklären. Wieweit hierzu die Ergebnisse anatomischer Untersuchungen geeignet sind, geht aus der weiteren Darstellung hervor. Wir richteten unser Augenmerk vor allem auf die Verholzung der Stengel. Dabei konnten Differenzen zwischen den Linien W 28 und W8 festgestellt werden.

Der in Abb. 2 wiedergegebene mediane Längsschnitt ist charakteristisch für den Aufbau der Stengelbasis von Linie W 28. In der Region des Wurzelhalses ist hier von einer geringeren Verholzung zu sprechen als bei der Prüfnummer W 8 (vgl. Abb. 3). Ein weiterer Unterschied besteht in der Anzahl scheibenartig erscheinender Anhäufungen von Gefäßbündeln, die der Zahl der Adventivwurzelkränze entsprechen. Außerdem sind Abweichungen in der radialen Ausdehnung der peripher gelegenen verholzten Gewebe zu verzeichnen.

Abb. 4: Gefäßbindel ca. 1,5 cm oberhalb des Wurzelhalses von Linie W 28 (Mikroskop. Vergr. 50 ×; Nachvergr. 4,6fach; Kamerafaktor 0,5)

Diese mikroskopisch zu erkennenden Unterschiede im Bau der Maisstengel sind auch auf mikroskopischen Querschnittbildern sichtbar. Bei der Linie W 28 finden sich bedeutend mehr und stärker verholzte Elemente im peripheren Bereich als bei Linie W 8. Eine weitere Differenzierung der beiden Stämme kommt nach den Abbildungen 4 und 5 in der Verteilung der Gefäßbündel, besonders aber in deren Aufbau zum Ausdruck.

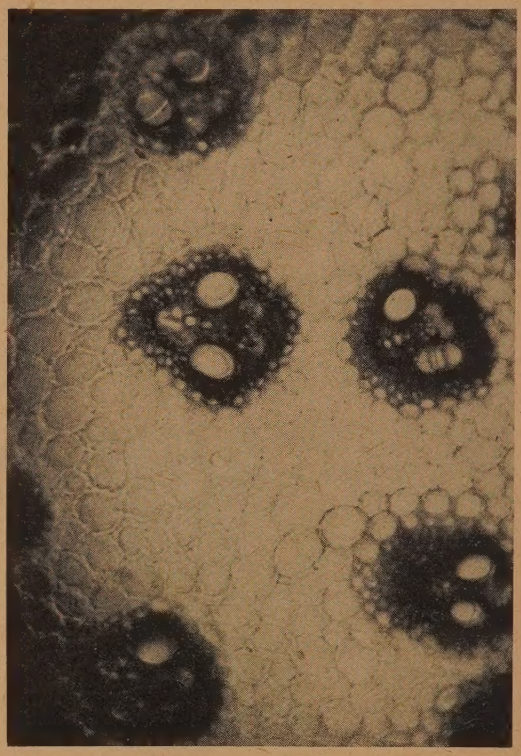


Abb. 5: Gefäßbündel ca. 1,5 cm oberhalb des Wurzelhalses von Linie W 8 (Mikroskop. Vergr. 50×; Nachvergr. 4,6fach; Kamerafaktor 0,5)

So zeigt die vom Umbrechen stark betroffene Prüfnummer W 28 außer der verholzten Bündelscheide lediglich eine kappenartige Anordnung von Sklerenchymfasern in der rindenwärts gelegenen Region des Bündels. Im Gegensatz hierzu erstrecken sich die Festigungselemente bei der standfesten Linie W 8 relativ gleichmäßig über den Bündelquerschnitt.

Die mitgeteilten Ergebnisse sprechen dafür, daß die Standfestigkeit der Maispflanzen nicht nur von der Verankerung im Boden und von morphologischen Verhältnissen des Sprosses, sondern auch vom anatomischen Bau der Stengel abhängt. Beobachtungen an weiteren Linien weisen in die gleiche Richtung. Aus einer Reihe solcher Befunde sei abschließend erwähnt, daß die Prüfnummer W 153 mit ähnlich hoher Standfestigkeit wie W 8 auch eine gleichartige Tendenz hin-

sichtlich der Ausdehnung des verholzten, randständigen Gewebegürtels aufweist.

Diskussion

Im Jugendstadium fallen von Erdraupen geschädigte Maispflanzen meist der Vernichtung anheim, während ältere, besonders im Zeitraum nach der Bestäubung, eine mehr oder weniger schwere Beeinträchtigung ihrer Standfestigkeit erfahren, wie sie in den Beobachtungsjahren in unseren Versuchsschlägen auftrat. Bemerkenswert erschien, daß zwischen einigen Maislinien trotz verhältnismäßig gleicher Verteilung des Schädlings über die Parzellen auffallende Differenzen in Stärke und Art des Schadens zutage traten.

Für die Körnermaisernte ist es bedeutungsvoll, daß Sorten bis zur Vollreife und auch später nicht zusammenbrechen, um betriebswirtschaftlich günstige Zeiten für den Erntetermin abpassen zu können. Forderung ist demnach, möglichst standfeste Sorten zu wählen und alle die Standfestigkeit beeinträchtigenden Faktoren im Minimum zu halten.

Ausgehend von den recht augenfälligen Unterschieden im Umbrechen der Pflanzen, die durch drei Stadien charakterisiert werden konnten, wurden Erhebungen über Länge und Dicke der Maisstengel angestellt. Weil aber die Längen/Dicken-Verhältnisse zu geringen Anhalt für die Erklärung der beobachteten Unterschiede boten, wurden anatomische Untersuchungen im untersten Stengelteil vorgenommen. Die hierbei erhaltenen Ergebnisse stimmen mit denen von Mc ROSTIE und MAC LACHLAN (1941/42) darin überein, daß eine Korrelation zwischen der Stärke verholzter Zellelemente im peripheren Stengelparenchym und dem Grad der Standfestigkeit des Maises zu bestehen scheint [vgl. auch HUNTER und DALBEY (1937)]. Weiter beobachteten wir Unterschiede im Verholzungsgrad der Leitbündelgewebe zwischen den beiden verschieden standfesten Typen. Bei Prüfungen an Nachkommenschaften unterschiedlich standfester Kreuzungspartner wird deshalb der anatomische Bau des Stengels besonders zu berücksichtigen sein.

Zur Bekämpfung der Erdraupen verwendeten wir eine 1%ige Ruscalin-Lösung, von der jeweils 100 ml an den Wurzelhals der Pflanzen gegossen wurden. Neuerdings neigt man jedoch wieder zur Anwendung von Ködermitteln (NOLTE und FRITZSCHE 1959), deren Aufwand speziell zum Schutze wertvollen Zuchtmaterials vertreten werden dürfte.

Zusammenfassung

1. Die Standfestigkeit der geprüften Linien und Hybriden wird von der Verankerungsfähigkeit der Wurzeln, der Krümmungsfähigkeit, Bruchfestigkeit und Elastizität des Stengels und der Resistenz gegen eindringende tierische Schädlinge und pilzliche Erreger beeinflußt.

2. Die Standfestigkeit in der F_1 ist intermediär bis unvollständig dominant.

3. Das Verhältnis von Pflanzenlänge zu Stengeldicke gibt kein brauchbares Maß für die Bestimmung der Bruchfestigkeit.

4. Im anatomischen Bau der Maisstengel sind Unterschiede festzustellen, die sich zum Standfestigkeitsgrad in Beziehung setzen lassen.

5. Mit zunehmender Breite des verholzten Gewebegürtels in der randständigen Stengelregion und mit der Anhäufung verholzter Festigungselemente in den Leitbündeln scheint sich die Bruchfestigkeit der Stengel zu erhöhen.

Резюме

1. На устойчивость испытанных линий и гибридов к полеганию влияют способность растений укореняться, гибкость, сопротивление к излому и упругость стеблей, а также устойчивость к животным вредителям и грибковым возбудителям.

2. В F1 неполегаемость интермедиарно или несовершенно доминантно.

3. Соотношение длины растения и толщины его стебля не дают годной меры для определения прочности стебля.

4. В анатомическом строении стебля отмечаются различия, которые могут быть приведены в отношение со степенью неполегаемости.

5. С возрастающей шириной одревеснелого тканевого пояся в краевом участке стебля и с накоплением одревеснелых крепляющих элементов в проводящих, пучках, видимо, повышается сопротивление стебля к излому.

Summary

1. The resistance to lodging of the tested lines and hybrids is influenced by the following factors: ability of anchoring of the roots, ability of standing up, resistance to breaking, elasticity of the stalks, resistance to the entrance of insects and pathogenic fungi.

2. The heredity of the resistance to lodging is intermediate to imperfect dominant.

3. The relation of length of stalks to strength of stalks is no suitable measure for the determination of resistance to breaking.

4. There are anatomical differences in the stalks referring to the degree of resistance to lodging.

5. Increased resistance to lodging seems to be caused by an increased extention of lignified tissue at the peripheral region of the stalks and a concentration of lignified elements within the vascular bundles.

Literaturverzeichnis

HUNTER, J. W. und N. E. DALBEY: A histological study of stalk-breaking in maize. Amer. Journ Bot. 1937, *24*, 492–494

McROSTIE, G. P. und J. D. MACLACHLAN: Hybrid corn studies. I. Sci. Agric. 1941/42, 22, 307—313

MICHAELSON, M. E.: A laboratory method for testing reaction of corn to stalk – rotting organisms. Phytopath. 1951, *41*, 26

NOLTE, H.-W. und R. FRITZSCHE: Beobachtungen über Maisschädlinge im Sommer 1958. Dt. Landw. 1959, *10*, 116–118

Die Vorausberechnung des ersten Schlüpftermins der Imagines der Kohldrehherzmücke (*Contarinia nasturtii* Kieffer) im Frühjahr nach der Überwinterung

(Nachtrag)

Von J. NOLL

Biologische Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin

Wie 1959 (NOLL 1959) nachgewiesen werden konnte, ist die Vorausberechnung des ersten Schlüpftermins im Frühjahr möglich. Die täglichen Niederschlagsmengen zu Ende Mai/Anfang Juni in Verbindung mit einer Bodenerwärmung auf etwa 21 °C sind entscheidend für die Beendigung der Diapause und damit für den Beginn der Weiterentwicklung. Mit Hilfe der Temperatursummenregel errechnet man aus den Bodentemperaturen durch Summierung der wirksamen Temperaturen den C-Wert (Temperatur-Konstante). Sobald dieser Wert 160 erreicht hat, ist mit dem Schlüpfen der Mücken zu rechnen. Diese 1959 veröffentlichte Methode der Vorausberechnung wurde bereits während ihrer Drucklegung noch einmal überprüft. Die auf S. 398 f. der Arbeit erwähnten Larven aus den Monaten Juli bis Oktober 1957 wurden in den Winter- bzw. Frühjahrsmonaten 1958, wie angekündigt, unter verschiedenen Bedingungen gehalten und ihre Weiterentwicklung beobachtet. Ein Teil der Tiere wurde an verschiedenen Terminen, vom 26. 10. 1957 bis 17. 4. 1958 aus dem Freiland in das Gewächshaus gebracht; ein weiterer Teil blieb im Freiland a) auf einem überdachten Regal, gegen Sonneneinstrahlung abgeschirmt (vergl. a. a. O. S. 367 Standort C) und b) in einem Erdloch auf dem Versuchsfeld des Institutes in Kleinmachnow (Standort A). Über die Temperaturablesungen und -berechnungen sind a. a. O. S. 367 und 370 Einzelheiten mitgeteilt. Ein dritter Teil wurde im November 1957 in das Laboratorium unter konstante Temperaturbedingungen gebracht. Im folgenden soll über die Ergebnisse dieser Versuche berichtet werden.

Versuchsergebnisse

Gewächshausversuche mit überwinterndem Material aus dem Jahre 1957

Die obenerwähnten Tiere waren auf unserem Freilandgestell untergebracht. Während des Winters 1957/58 wurden die Gläser mit Larven an den folgenden Terminen in das Gewächshaus gebracht: am 26. 10. 57; 11. 11. 1957; 18. 1. 1958; 21./22. 2. 1958; 13. 3. 1958; 27. 3. 1958 und 17. 4. 1958. Wenn auch nicht in allen aufgestellten Gläsern Mücken schlüpften, so ist das vorhandene Material doch ausreichend für eine Bestätigung der von uns erarbeiteten Methode der Vorausbestimmung des Schlüpftermins.

Für unsere Berechnungen wurden wie 1959 (vergl. a. a. O. S. 365) nur die zuerst geschlüpften Tiere herangezogen, insgesamt 33 Mücken. In der Tabelle 1 ist eine Übersicht über alle im Gewächshaus durchgeführten Versuche gegeben. Sie enthält alle Einzelangaben über Herkunft des Materials, Versuchsbeginn, Termin der Aufstellung im Gewächshaus, Anzahl der aufgestellten Gläser, Anzahl der geschlüpften Tiere, Schlüpftermine, Entwicklungsbeginn bzw. Beendigung der Diapause, Anfeuchtungstermine, Temperaturmaximum, Temperatursumme, Dauer der Entwicklung sowie errechnete Temperaturkonstante. Von den 19 angeführten Einzelfällen lassen sich die laufenden Nr. 1, 2, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 19, insgesamt 12, ohne weitere Erklärungen in unsere Berechnungsmethode einfügen. Die lfd. Nr. 1 und 2 zeigen, daß im Herbst die Entwicklung noch weitergehen kann und den Temperaturbedingungen entsprechend abgeschlossen wird. Vergleiche dazu a. a. O. S. 398. Später treten die Larven in ein Latenzstadium ein, das durch Temperaturerhöhung allein nicht unterbrochen werden kann. Erst durch genügend hohe Wasseraufnahme bei annähernd optimaler Temperatur kommt die Entwicklung wieder in Gang und wird den Temperaturbedingungen entsprechend beendet. Vergleiche a. a. O. S. 399 ff. In den obengenannten 10 Einzelfällen (lf. Nr. 3, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 15, 16, 19) ergaben sich als Temperaturkonstanten Werte von 156,4 bis 166,7 im Mittel 159,7. Der Versuch, lfd. Nr. 3, zeigt, daß die Larven auch im Herbst bereits in ein Latenzstadium eingetreten sein können; erst durch eine 2. Wassergabe konnte in dem vorliegenden Fall die Entwicklung wieder angeregt werden, so daß der Schlüpftag 25 Tage später lag als der für die lfd. Nr. 1 ermittelte. Die lfd. Nr. 1 und 3 waren an demselben Tag aus dem Freiland in das Gewächshaus gebracht worden. Wir können annehmen, daß die Larven in dem genannten Fall infolge Trockenheit in ein Diapausestadium eingetreten sind. Die Versuche lfd. Nr. 4, 7, 9, 10, 14, 18 sind dadurch gekennzeichnet, daß der erste Entwicklungstag nicht unmittelbar auf den Anfeuchtungstag folgt. Nach unserer Aufstellung liegen 1 bis 7 Tage zwischen den beiden Terminen, im Mittel 3,5 Tage. Diese Verzögerung könnte dadurch entstanden sein, daß der Sand in den Gläsern stark ausgetrocknet war und daß infolgedessen die Wasseraufnahme durch die Larven erst verspätet möglich war, oder daß bereits eine gewisse Schädigung durch zu geringe Bodenfeuchtigkeit eingetreten war, die den Entwicklungsverlauf hemmte. Für den Fall 17 liegt kein passender Anfeuchtungstag vor, aber der von uns errechnete 1. Entwicklungstag ist durch hohe relative Luftfeuchtigkeit ausgezeichnet, sie betrug im Minimum 72 %, im Maximum 94 %, im Mittel 81,4 %. Die notwendigen Maximaltemperaturen waren im Gewächshaus immer gegeben.

Die im Gewächshaus durchgeführten Versuche, die vor Beginn der Vegetationszeit abgeschlossen wurden, ließen erkennen, daß die Weiterentwicklung der Larven abhängig ist von der Möglichkeit der Wasseraufnahme. Die Weiterentwicklung verläuft entsprechend der Temperaturabhängigkeit.

Freilandversuche mit überwintertem Material aus dem Jahr 1957

a) Stahnsdorfer Damm (Standort C a. a. O. S. 367)

Die Tabelle 2 gibt einen Überblick über die Ergebnisse der Versuche, sie enthält Angaben über Herkunft des Materials, Anzahl der Gläser und ge-

Tabelle 1

Übersicht über die Gewächshausversuche 1957/58

Lfd. Nr.	Material vom	im Gewächshaus aufgest. am	Anzahl d. Gläser	Anzahl d. geschl. Tiere	1. Schlüpftag	1. Entwicklungstag	angefeuchtet am	Temp.-Max. (14.00) am	Temp.-Summe	Entwickl.-Tage	Temperaturkonstante
1	21.—23. 9.	26. 10. 57	4	11	1. 11. 57	21.—23. 9.	26. 10. 57	—	447,3	40,2	158,0
2	25. 9. 57	11. 11. 57	3	3	15. 11. 57	25. 9. 57	25. 9. 57	—	528,1	53	153,7
3	21.—23. 9.	26. 10. 57	1	1	26. 11. 57	7. 11. 57	26. 10. 57 7. 11. 57	20° (7. 11.)	303,1	20,5	155,5
4	25. 9. 57	18. 1. 58	1	1	14. 2. 58	1. 2. 58	30. 1. 58	23° (31. 1.)	255,4	13	161,8
5	30. 9. 57	18. 1. 58	1	1	18. 2. 58	5. 2. 58	28. 1. 58 4. 2. 58	22,5° (4. 2.)	256,8	13	163,2
6	26. 9. 57	18. 1. 58	1	1	4. 3. 58	16. 2. 58	30. 1., 4. 2. 15. 2. 58	24° (15. 2.)	272,7	16	157,5
7	5. 10. 57	21. 2. 58	1	1	2. 4. 58	18. 3. 58	1. 3. 10. 3. 58	27,6° (15. 3.)	268,2	15	160,2
8	5. 10. 57	22. 2. 58	1	1	8. 4. 58	25. 3. 58	7. 3. 25. 3. 58	27,6° (25. 3.)	258,3	14	157,5
9	5. 10. 57	22. 2. 58	1	1	11. 4. 58	26. 3. 58	1. 3., 10. 3. 22. 3. 58	27,6° (25. 3.)	257,9	14	157,1
10	5. 10. 57	22. 2. 58	1	1	15. 4. 58	31. 3. 58	1. 3., 15. 3. 27. 3. 58	24° (31. 3.)	268,3	15	160,3
11	6. 10. 57	13. 3. 58	1	1	21. 4. 58	9. 4. 58	15. 3., 27. 3. 8. 4. 58	26,2° (8. 4.)	244,4	12	158,0
12	6. 10. 57	13. 3. 58	1	1	25. 4. 58	13. 4. 58	13. 3., 2. 4. 13. 4. 58	30,2° (13.4.)	242,8	12	156,4
13	8. 10. 57	13. 3. 58	1	1	25. 4. 58	13. 4. 58	18. 3., 31. 3. 12. 4. 58	30,2° (13.4.)	242,8	12	156,4
14	8. 10. 57	13. 3. 58	1	1	6. 5. 58	24. 4. 58	18. 3., 31. 3. 10. 4. 58 19. 4. 58	26,0° (24. 4.)	253,2	12	166,8
15	18. 7. 57	27. 3. 58	1	1	17. 5. 58	3. 5. 58	27. 3., 3. 5. 58	24,0° (3. 5.)	253,8	13	160,2
16	9. 10. 57	17. 4. 58	1	1	22. 5. 58	7. 5. 58	17. 4., 6. 5. 58	23,9° (7. 5.)	274,7	15	166,7
17	20. 7. 57	17. 4. 58	1	1	21. 5. 58	6. 5. 58	17. 4., 9. 5. 58	32,7° (5. 5.)	276,5	15	168,5
18	20. 7. 57	17. 4. 58	1	1	27. 5. 58	13. 5. 58	17. 4., 2. 5. 9. 5. 58	25,3° (13. 5.)	261,4	14	160,6
19	20. 7.	17. 4. 58	2	3	6. 6. 58	23. 5. 58	17. 4., 23. 5. 58	23,7° (22. 5.)	272,0	14	161,2

Tabelle 2

Übersicht über die Freilandversuche 1957/58

A. Stahnsdorfer Damm (Standort C)

Lfd. Nr.	Material vom	Anzahl der Gläser	Anzahl der geschl. Tiere	1. Schlüpftag	1. Entwicklungstag	Niederschlagsmenge Tag	Temperatur-Maximum (Tag) 14.00	Temp.-Summe	Entwick. lungstage	Temperaturkonstante
1	23. 8. 57	1	1	27. 5. 58	11. 5. 58	26,2 mm (7.—10. 5.)	22,7° (11. 5.)	272,5	16	157,3
2	20. 8. 57	1	5	28. 5. 58	12. 5. 58	29,1 mm (7.—11. 5.)	22,7° (11. 5.)	271,3	16	156,1
3	21. 8., 23. 8. 12. 10. 57	5	5	3. 6. 58	20. 5. 58	28,1 mm (10.—19. 5.)	27,3° (20. 5.)	259,7	14,5	155,3
4	17.—27. 8. 57	7	8	4. 6. 58	20. 5. 58	28,1 mm (10.—19. 5.)	27,3° (20. 5.)	268,4	15	160,4
5	25. 8. 57	1	2	16. 6. 58	29. 5. 58	32,8 mm (28. 5.)	21,0° (29. 5.)	286,3	18	156,7
6	19.—21. 8. 57 27. 8. 57	5	7	18. 6. 58	1. 6. 58	33,7 mm (28.—31. 5.)	21,6° (1. 6.)	281,0	17	158,6
7	19.—22. 8. 57 26./27. 8. 57	7	13	20. 6. 58	3. 6. 58	33,7 mm (28.—31. 5.)	25,8° (2. 6.)	281,1	17	158,7

schlüpften Tiere, über die ersten Schlüpftage, tägliche Niederschlagsmengen, Temperaturmaximum von 12 Ablesungen, Temperatursummen, Anzahl der Entwicklungstage und die errechnete Temperaturkonstante. Insgesamt schlüpften aus 27 Gläsern 517 Tiere. Auch bei den hier angeführten Einzelzuchten wurden nur die in den einzelnen Gläsern zuerst schlüpfenden Mücken (41 Tiere) für die Auswertung herangezogen. Die geringen Wassergaben zur Anfeuchtung des Sandes reichten nicht aus, um das Latenzstadium zu unterbrechen. Erst die stärkeren Niederschläge und die damit verbundene hohe Luftfeuchtigkeit von

85 – 90 % gab den Larven die Gelegenheit, genügend Wasser aufzunehmen. Im Gewächshaus haben die Wassergaben den Ausschlag gegeben, da dort die Luftfeuchtigkeit immer genügend hoch ist, um den Sand feucht zu halten. Die Termine für den Entwicklungsbeginn schließen sich an das Niederschlagsmaximum an. Die entsprechende Maximaltemperatur ist in allen Fällen gegeben. Die erhaltenen Werte für die Temperaturkonstante liegen zwischen 155,3 und 160,4, als Mittelwert ergab sich 157,6. Die Übereinstimmung mit der von uns entwickelten Regel ist also auch hier gegeben.

b) Versuchsfeld Kleinmachnow (Standort A a. a. O. S. 367)

Auch im Erdloch waren einige Gläser mit Larven zur Überwinterung aufgestellt. In 5 Gläsern schlüpften 188 Tiere, davon schlüpften als erste Tiere 6 Mücken am 2., 3., 13. und 14. 6. In der Tabelle 3 sind die beobachteten Fälle aufgeführt und die entsprechenden Daten und errechneten Werte angegeben. Als mittlerer Wert wurde für die Temperaturkonstante 160,6 errechnet. Auch diese Ergebnisse können in die von uns aufgestellte Regel eingeordnet werden. Eine Schwierigkeit ergibt sich wegen des Temperaturmaximums. Die festgestellten Werte liegen tiefer als von uns angenommen. Als Maximum wurde die höchste der 3 Ablesungen (7.00, 14.00, 21.00 Uhr) eingesetzt. Die Verhältnisse im Erdloch sind wesentlich anders als im gewachsenen Boden; es kann angenommen werden, daß das wirkliche Maximum höher liegt.

Versuche unter konstanten Temperaturbedingungen

Als Standort wurden gewählt: a) ein Thermostat im Laboratorium mit Tageslicht, Temperaturen 19 bis 21 °C, b) ein thermokonstanter Raum ohne Beleuchtung, Temperaturen 21 – 23 °C. Die Gläser wurden wie üblich angefeuchtet, Termine sind in der Tabelle 4, die einen Überblick über den Ablauf der Versuche gibt und einen Vergleich mit den von uns (NOLL 1959, S. 368 f.) errechneten Werten ermöglicht. Auch diese Versuche zeigten, daß erst die Wasseraufnahme in entsprechender Menge den Tieren die Weiterentwicklung möglich machte.

Beobachtungen in Kohlanbaugebieten

Anbaugebiet Erfurt

Die ehemalige Zweigstelle Erfurt der BZA Berlin[1]) stellte uns ihre Beobachtungen über das Erstauftreten der Drehherzmücken in ihrem Beobachtungsgebiet für die Jahre 1958 und 1959 zur Verfügung. In der Tabelle 5 sind die Daten und Berechnungen dargestellt. 1958 wurden die ersten Mücken am 26. 6. im sog. Schlüpfkasten (BORN 1958) festgestellt. Wegen der besonderen Einrichtung des Schlüpfkastens muß eine gewisse Verzögerung angenommen werden. Eine Berechnung, die unter Beachtung der notwendigen Grundlagen ausgeführt wurde, ergab dann auch als ersten Schlüpftag den 21. 6. bzw. 22. 6. 1958. Bei einer Berechnung ohne Beobachtungen hätte der 31. 5. 1958 als erster Entwicklungstag angesehen werden müssen, erster Schlüpftag wäre dann der 16. 6. 1958 gewesen.

[1]) Dem Leiter der Zweigstelle, Herrn Dr. SENDLER und seinen Mitarbeitern, den Herrn BORN und HEIN danke ich für ihre Hilfe und Unterstützung.

Im Jahre 1959 wurden in Erfurt die ersten Drehherzen am 16. 6. beobachtet. Zwischen der Eiablage und dem Auftreten der ersten Drehherzen liegt ein Zeitraum von etwa 10 Tagen (vergl. NOLL u. a. 1942). Demnach müßte als erster Schlüpftag der 6. – 8. 6. angenommen werden. Die in der Tabelle 5 dargelegte Rechnung zeigt, daß unsere Annahme zu einem brauchbaren Wert für die Temperaturkonstante führt. In der Tabelle ist auch für den Fall, daß uns keine Beobachtungen zur Verfügung stehen und wir nur auf die Berechnung angewiesen sind, ein erster Schlüpftermin errechnet. Die entsprechenden Voraussetzungen für den Entwicklungsbeginn: Niederschlag von 16,7 mm am 29. – 31. 5. bzw. 30,6 mm am 9. und 10. 6., Bodentemperatur-Max. von 19,2 °C am 26. 5. bzw. 21,1 °C am 8. 6. sind gegeben, der 31. 5. bzw. 9. 6. werden als erste Entwicklungstage angesetzt, als erste Schlüpftage werden dann der 16. 6. bzw. 25. 6. 59 bestimmt.

Anbaugebiet Schleswig-Holstein

Der Bezirksstelle Kappeln des Pflanzenschutzamtes Schleswig-Holstein hatten wir im Anschluß an den Vortrag auf der 32. Deutschen Pflanzenschutztagung in Hannover unsere Anleitung zur Durchführung der Vorausberechnung des Schlüpftermins zur Verfügung gestellt, damit die Gültigkeit unserer Regel auch in einem anderen Anbaugebiet überprüft werden konnte. Für die Mitteilung der Ergebnisse danke ich dem Leiter der Bezirksstelle Kappeln des Pflanzenschutzamtes Schleswig-Holstein, Herrn Dr. HORNIG, ganz besonders. Im Frühjahr 1959 wurde das Schlüpfen der Drehherzmücken aus dem 1958 gesammelten Material beobachtet und die Ergebnisse überprüft. Der Schlüpfvorgang ist in der Tabelle 6 dargestellt. Die festgestellten Schlüpftermine für die ersten Mücken sind als erste genannt, daran schließen sich die Angaben über Niederschläge und Temperaturmaxima, die ersten Entwicklungstage, Temperatursummen und die Werte für die Thermalkonstante. Wir finden unsere Ergebnisse und unsere Methode der Vorausberechnung des Schlüpftermins für die ersten Mücken vollauf bestätigt.

Bei einem Vergleich der Schlüpftermine in Kappeln mit denen in Erfurt beobachteten ergeben sich deutliche Parallelen, und zwar infolge der Abhängigkeit des Schlüpftermins von den Niederschlägen. In Erfurt fielen vom 15. – 19./20. 5. 59 16,7 mm Niederschlag, in Kappeln wurden nur 5 mm gemessen am 18. 5. 59. Der erste Schlüpftag in Erfurt kann in der Zeit vom 6. – 8. 6. angenommen werden, da am 16. 6. die ersten Larven gefunden wurden. In Kappeln wurden die ersten Mücken am 5. 6. festgestellt, dabei handelt es sich vielleicht um Tiere, die recht nahe der Oberfläche lagen, und für die die geringere Niederschlagsmenge zusammen mit der Luftfeuchtigkeit ausreichend war. Dieser frühe Schlüpftermin gilt nur für einen geringen Anteil von Tieren. Die Hauptmasse der Tiere erscheint später, in Kappeln vom 20. – 23. 6., der Entwicklungsbeginn konnte auf den 7. – 10. 6. verlegt werden, da vom 6. – 10. 6. 24,5 mm Niederschlag fielen und die Bodentemperatur auf 22,3° angestiegen war. Am 2. 7. wurden Larven in befallenen Pflanzen festgestellt, nach unseren Erfahrungen kann als Schlüpftag der 22. 6. angesetzt werden. Es ergibt sich also eine gute Übereinstimmung. Für Erfurt konnten zwei Berechnungen durchgeführt werden, die vom 31. 5. bei einer Niederschlagsmenge von 16,7 mm am 29. – 31. 5. bzw. vom 9. 6. bei einer Niederschlags-

Tabelle 3

Übersicht über den Freilandversuch auf dem Versuchsfeld – Erdloch Standort A

Material vom	Anzahl d. Gläser	Anzahl d. geschl. Tiere 1.	Anzahl d. geschl. Tiere ges.	1. Schlüpftag	1. Entwicklungstag	Niederschläge	Temp.-Max. am (14.00)	Temp.-Summe	Entwickl.-Tage	errechnete Temperatur
17. 8. 57	1	1	66	14. 6.	26. 5.	17 mm 15.—24. 5.	25. 5.	18,4	293,4	19	156,6
20. 8. 57	1	1	30	13. 6.	25. 5.	17 mm 15.—24. 5.	25. 5.	18,4	295,3	19	158,5
20. 8. 57	1	2	22	14. 6.	26. 5.	17 mm 15.—24. 5.	26. 5.	19,5	293,4	19	156,6
20. 8. 57	1	1	11	2. 6.	11. 5.	26,2 mm 7.—10. 5.	9. 5.	16,8	323,5	22	165,1
20. 8. 57	1	1	34	3. 6.	12. 5.	6,2 mm 7.—10. 5.	9. 5.	16,8	324,6	22	166,2

Tabelle 4

Übersicht über die Versuche mit konstanten Temperaturen

Material vom	Standort bis	Standort ab	Anzahl der Gläser	Anzahl der geschl. Tiere	1. Schlüpftag	1. Entwicklungstag	angefeuchtet am	Temperatur	Entwicklungstag beob.	Entwicklungstag errechn.
2. 10. 57			1	1	11. 12. 57	2. 12. 57	18. u. 25. 11. 2. 12. 57	19—21 °C	9	9,9 (20,5°)
3. 10. 57	11. 11. 57 Freiland	11. 11. 57 Laborat.	1	1	13. 12. 57	3. 12. 57	18. u. 25. 11. 2. 12. 57	19—21 °C	10	9,9 (20,5°)
3. 10. 57			1	1	21. 12. 57	10. 12. 57	18. u. 25. 11. 9. 12. 57	19—21 °C	11	11,2 (19,5°)
1. 10. 57			1	1	7. 12. 57	27. 11. 57	22. u. 27. 11.	21—23 °C	9	8,9 (21,5°)
4. 10. 57	19. 11. 57 Freiland	19. 11. 57 Wärmezelle	1	1	9. 12. 57	30. 11. 57	19., 26., 30. 11. 57	21—23 °C	9	8,9 (21,5°)
4. 10. 57			1	1	8. 12. 57	28. 11. 57	22. 11. u. 27. 11. 57	21—23 °C	9	8,9 (21,5°)

Tabelle 5

Übersicht über die Beobachtungen im Erfurter Gebiet und ihre rechnerische Auswertung 1958 und 1959

Material von	Beobachtungstag/Stadium	1. Schlüpftag	Niederschlagsmenge am	Temperatur-Maximum (von 4 Abl.)	1. Entwicklungstag	Temperatursumme	Entwicklungstage	errechnete Temperaturkonstante
1957	1958							
	26. 6. 1958 erste Mücken im Schlüpfkasten	21. 6. 1958	42,4 mm (4. 6.)	22,7° (2. 6.) 19,4° (3. 6.)	4. 6. 58	281,8	17	159,4
		22. 6. 1958			5. 6. 58	282,1	17	159,7
	ohne Beobachtung errechnet	17. 6. 1958	25,5 mm (28./29. 5.)	19,7° (31. 5.)	31. 5. 58	278,6	17	156,2
	1959							
	16. 6. 1959 erste Larven Vorläufer	7. 6. 1959	16,7 mm (15. —20. 5.)	18,7° (18. 5.)	19. 5. 59	296,3	19	159,5
	ohne Beobachtung errechnet	16. 6. 1959	16,7 mm (29.—31. 5.)	19,2° (26. 5.)	31. 5. 59	282,4	17	160,0
	ohne Beobachtung errechnet	25. 6. 1959	30,6 mm (8./9. 6.)	21,1° (8. 6.)	9. 6. 59	278,6	16	163,4

menge von 30,6 mm am 8. und 9. 6. ausgeht, erste Schlüpftage sind dann der 16. 6. bzw. 25. 6. Wie die Berechnung der Konstante zeigt, ist Übereinstimmung gegeben.

Der zeitliche Ablauf der Schlüpfperiode im Frühjahr als Ergebnis der Abhängigkeit des Schlüpftermins von den Niederschlägen und den Bodentemperaturen

Die im Gewächshaus durchgeführten Versuche ließen die Bedeutung des Anfeuchtungstermins deutlich erkennen. Aus der Tabelle 1 geht hervor, daß in 59 % aller Fälle (n = 17) der Anfeuchtungstag bzw. der diesem folgende Tag auch der erste Entwicklungstag war. Die Verzögerung betrug in 5 Fällen 1 – 4 Tage, in einem Falle 7 Tage, in dem Hinweis auf starke Austrocknung läßt sich eine Erklärung geben.

In der graphischen Darstellung (Abb. 1) wird ein Überblick gegeben über den Verlauf des Schlüpfvorganges im Freilandversuch am Standort C (Tab. 2). Insgesamt sind 517 Mücken geschlüpft. Innerhalb der gesamten Schlüpfzeit, die sich zwar vom 27. 5. bis 10. 7. erstreckt, aber die Hauptmasse der Tiere (79 %) in der Zeit vom 16. 6. bis 3. 7. erscheinen läßt, können 5 Höhepunkte bezüglich der Zahl der frisch geschlüpften Tiere unterschieden werden. Sie fallen auf folgende

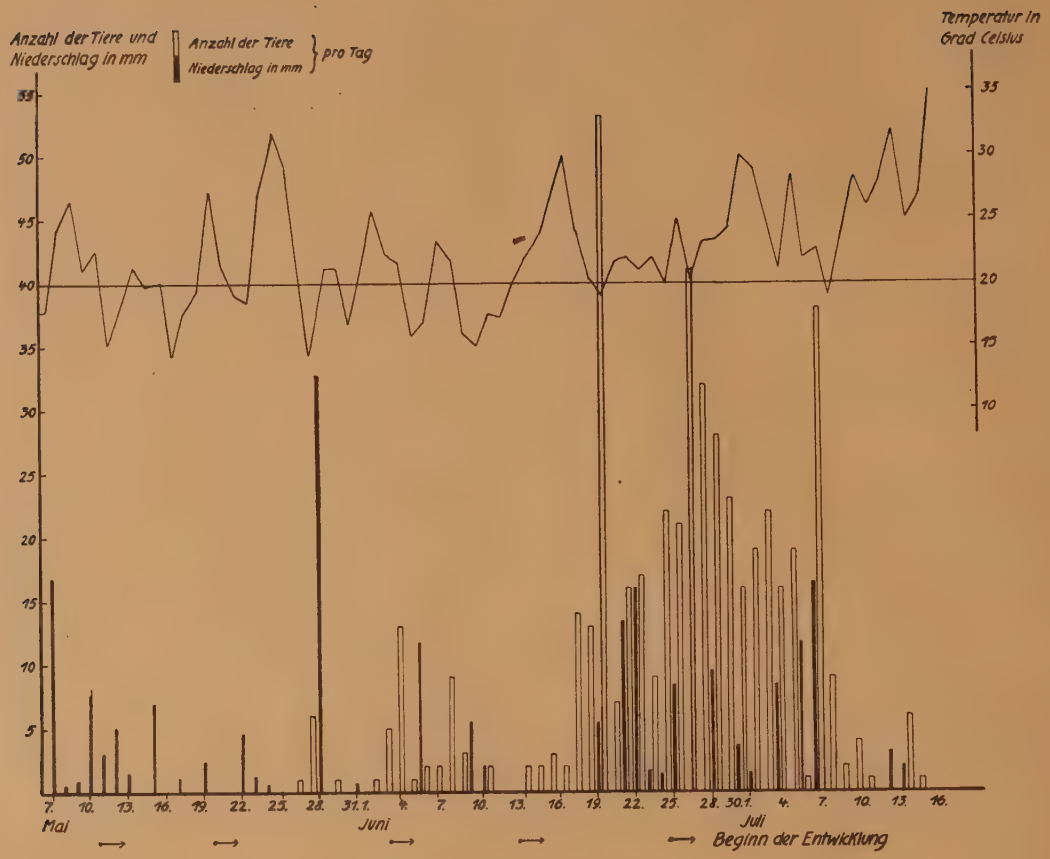


Abb. 1: Verlauf des Schlüpfvorganges im Frühjahr 1958 in dem Freilandversuch am Standort C und dessen Beziehungen zur Bodenfeuchtigkeit (tägliche Niederschlagsmengen) und Bodenerwärmung (Temperaturmaxima)

Tabelle 6

Übersicht über die Beobachtungsergebnisse im Anbaugebiet Schleswig-Holstein (Kappeln) 1959

lfd. Nr.	Material von	1. Schlüpftag	1. Entwicklungstag	Niederschlagsmenge am	Temperatur-Max. (14.00) am	Temp.-Summe	Entwicklungstage	Temperaturkonstante
1	1958	5. 6. 59 (Vorläufer)	18. 5. 59 (angenommen)	5 mm/18. 5.	23,1° (12. 5.)	nicht bekannt	17	nicht bekannt
2	1958 Depot II	20. 6. 59	6. 6.	23 mm/6. 6. (Künstl. Bewäss.)	22,3° (6. 6.)	261,4	14	160,6
3	1958 Depot I + III	21. 6. 59	7. 6.	7,5 mm/6., 7. 6.	22,3° (6. 6.)	259,8	14	159,0
4	1958 Depot I + III	22. 6. 59	8. 6.	9,5 mm/6., 7., 8. 6.	22,3° (6. 6.)	262,8	14	162,0
5	1958 Depot I + III	23. 6. 59	10. 6.	24,5 mm/6.—10. 6.	20,7° (9. 6.)	257,2	13,5	160,0
6	1959 Befall an Kohlrüben Larven am 2.7.	Schlüpftag vor 10 Tg. 22. 6.		im Versuch beobachtet lfd. Nr. 4				

Tage: 28. 5., 4. 6., 27. 6. und 7. 7. 58. Nach der von uns aufgestellten Regel kann die Entwicklung nach der Überwinterung nicht wieder aufgenommen werden, wenn nicht eine entsprechende Niederschlagsmenge (etwa 20 mm) gefallen ist und die Bodentemperatur eine bestimmte Höhe (etwa 20 – 21 °C) erreicht hat. So müssen also für die von uns festgestellten Höhepunkte entsprechende Abhängigkeiten gegeben sein. Schon ein Blick auf die graphische Darstellung zeigt die Abhängigkeit von den Niederschlagsmengen und den Temperaturmaxima. Wir haben diese Schlüpfhöhepunkte noch einmal rechnerisch überprüft. Die Ergebnisse sind in der Tab. 7 wiedergegeben. Ausgehend von dem beobachteten Schlüpftag geben wir dann die Daten für die Niederschlagsmengen, die Temperaturmaxima und den ersten

Tabelle 7

Abhängigkeit der Schlüpftermine im Freilandversuch Standort C im Frühjahr 1958 von den Niederschlägen

Schlüpftage u. Anzahl d. geschl. Tiere, Höhepunkte	Niederschläge am	Temp.-Max. am	1. Entwicklungstag	Entwicklungstage	Temperatursumme	Temperaturkonstante	Prozentanteil der geschlüpften Tiere bis
am 28. 5. 58 (6)	26,2 mm (7.—10. 5.)	22,7° (11. 5.)	11. 5. 58	16	271,3	156,1	28. 5. 58 1,35%
am 4. 6. 58 (13)	28,1 mm (10.—19. 5.)	27,3° (20. 5.)	20. 5. 58	15	268,4	160,4	4. 6. 58 5,22%
am 20. 6. 58 (53)	33,7 mm (28.—31. 5.)	25,8° (2. 6.)	3. 6. 58	17	281,1	158,7	15. 6. 58 9,3% 20. 6. 58 26,1%
am 27. 6. 58 (41)	19,4 mm (4.—10. 6.)	20,0° (13. 6.) 17,5° (11. 6.)	13. 6. 58 12. 6. 58	14 15	254,1 267,8	153,3 159,8	27. 6. 58 51,8%
am 7. 7. 58 (38)	32,4 mm (21.—24. 6.)	21,9° (24. 6.)	25. 6. 58	12	250,5	164,1	7. 7. 58 93,2%

Tabelle 8

Übersicht über den Verlauf des Schlüpfvorganges im Freilandversuch auf dem Versuchsfeld (Erdloch, Standort A) (Höhepunkte)

Schlüpftage u. Anzahl d. geschl. Tiere (Höhepunkte)	Niederschl. in mm am	Temperatur-Maximum °C am	1. Entwicklungstag	Anzahl der Entwicklungstage	Temperatursumme	errechneter Wert f. d. Temperaturkonstante	Prozentanteil d. geschlüpften Tiere bis Höhepunkte
am 18. 6. 58 (15)	32,8 mm 28. 5. 58	20,2° 26. 5. 58	30. 5. 58	19	301,8	165,0	11,2 %
am 21. 6. 58 (17)	33,9 mm 28.—31. 5. 58 11,6 mm 4. u. 5. 6. 58	18,0° 3. 6. 58	4. 6. 58	16	272,9	157,7	35,1 %
am 24. 6. 58 (19)	11,6 mm 4. u. 5. 6. 58	18,0° 3. 6. 58	6. 6. 58	18	292,0	162,4	52,7 %
am 28. 6. 58 (25)	19,4 mm 4.—10. 6. 58	17,2° 11. 6. 58	11. 6. 58	17	282,3	159,9	81,8 %
Vorausberechnung am 17. 6. 58	32,8 mm 28. 5. 58	20,2° 26. 5. 58	29. 5. 58	19	296,2	159,4	

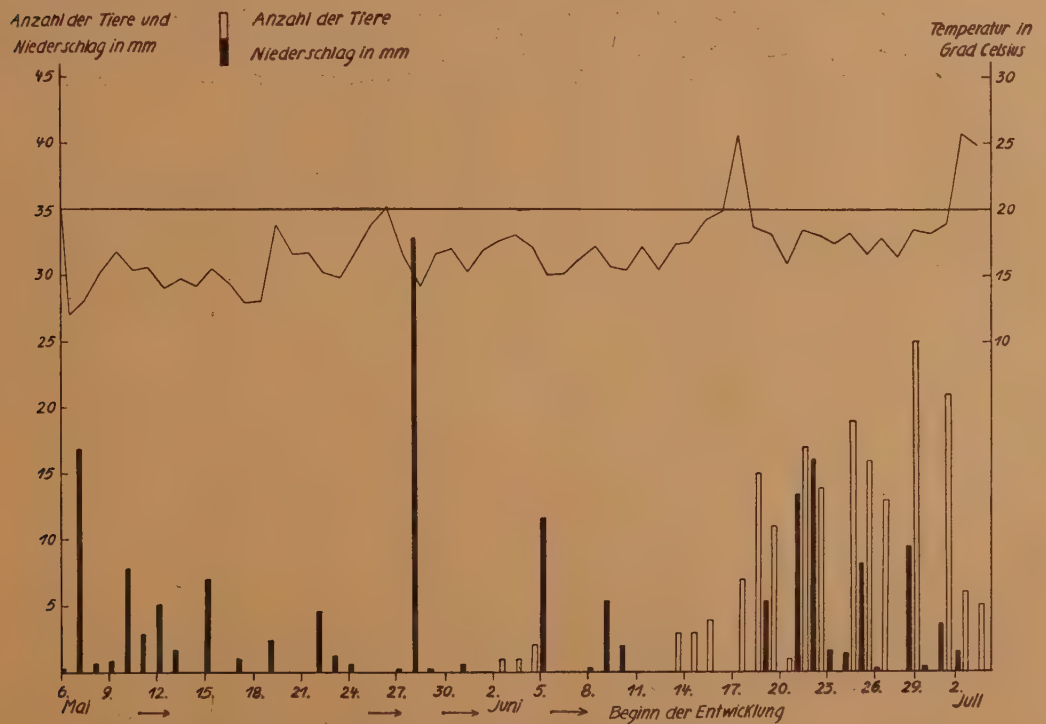


Abb. 2: Verlauf des Schlüpfvorganges im Frühjahr 1958 in dem Freilandversuch am Standort A (Erdloch) und dessen Beziehungen zur Bodenfeuchtigkeit (tägliche Niederschlagsmenge) und Bodenerwärmung (Temperaturmaxima)

Entwicklungstag, von diesen aus werden jeweils die Temperatursummen und weiter die Temperaturkonstanten berechnet. Die Abhängigkeit der Entwicklungsgeschwindigkeit von der Temperatur bestimmt die Zahl der Tage vom Entwicklungsbeginn bis zum Schlüpfen der Mücken. Die errechneten Temperaturkonstanten stimmen mit dem geforderten Wert von 160 gut überein. In der graphischen Darstellung ist der erste Entwicklungstag mit dem Zeichen o> angegeben. Entsprechend den 5 Höhepunkten können 5 Schlüpfperioden beobachtet werden, für diese lassen sich Übereinstimmungen mit den Regenperioden erkennen. Wäre eine Berechnung ohne Beobachtung der Mücken erfolgt, so hätte der 28. 5. als entscheidender Tag für die erforderliche Niederschlagsmenge (32,8 mm) und der 29. 5. als entsprechender Tag bezüglich der Bodentemperatur (21 °C) eingesetzt werden müssen. Als erster Schlüpftag wurde der 17. 6. 1958 errechnet (Tab. 2, Nr. 5).

Wenn wir jetzt auch unsere Freilandversuche am Standort A (Erdloch) nach diesem Gesichtspunkt der Abhängigkeiten betrachten, so lassen sich auch hier die Zusammenhänge klar erkennen. In der Tabelle 3 sind die Angaben für die zuerst geschlüpften Tiere wiedergegeben. In der Abb. 2 wird der Schlüpfvorgang graphisch dargestellt, außerdem sind die täglichen Niederschlagshöhen und die täglichen Temperaturmaxima eingetragen. Insgesamt sind 188 Mücken geschlüpft; innerhalb der Schlüpfperiode, die sich vom 2. 6. bis 2. 7. (bis 16. 7.) hinzieht, erscheint die Hauptmasse der Tiere (151 = 80 %) in der Zeit vom 18. 6. bis 29. 6. innerhalb von 12 Tagen. Während dieser Periode können 3 Höhepunkte unterschieden werden, die auf die Tage 18. 6., 24. 6. und 28. 6. fallen. In der Tabelle 8 sind die Schlüpftage mit den Tieren, die Niederschlagsmengen, die Temperaturmaxima, der erste Entwicklungstag, Anzahl der Entwicklungstage, Temperatursumme, der errechnete Wert für die Temperaturkonstante und der Prozentanteil der bis zu den genannten Tagen geschlüpften Tiere angegeben. Die Abhängigkeit der Schlüpftermine von den Niederschlägen, sowie von den Temperaturmaxima ist schon aus der Tabelle 8 und noch übersichtlicher aus der Abb. 2 zu erkennen. Den Höhepunkten im Schlüpfanteil entsprechen Tage mit kräftigen Niederschlägen, wenn wir durch eine Berechnung der Wärmesumme und der Temperaturkonstanten die Verbindung herstellen und so den ersten Entwicklungstag bzw. den Entwicklungsbeginn bestimmen.

Wenn wir auch für unseren Schlüpfversuch im Erdloch eine Vorausberechnung anstellen, so werden wir von dem 28. 5. mit 32,8 mm Niederschlag und dem 26. 5. mit einem Temperaturmaximum von 20,2 ° ausgehen müssen. Wir errechnen dann als Schlüpftermin den 17. 6. 1958 (Tab. 8).

Diskussion, praktische Bedeutung und Anwendung der Ergebnisse

Bei einer Besprechung der Ergebnisse aus der Überprüfung der Vorausberechnung soll zunächst noch einmal auf die Parallelen zwischen dem Erfurter Anbaugebiet und unseren eigenen Beobachtungen bei dem Freilandversuch am Standort A (Erdloch) für das Jahr 1958 hingewiesen werden. In beiden Gebieten errechnen wir den 17. 6. als ersten Schlüpftag, wenn wir nur von den Niederschlagsmengen und -tagen ausgehen und als weiteren Anhaltspunkt die Bodentemperatur hinzunehmen. (Vergl. Tab. 5 und 8.) Eine weitere Parallele finden wir zwischen dem Erfurter Anbaugebiet und dem Anbaugebiet in Schleswig-Holstein für das Jahr 1959. In beiden Gebieten gibt es Vorläufer, wenn wir aber eine Vorausberechnung anstellen wollen, dann können wir im Erfurter Gebiet von 2 Terminen ausgehen: 1) 29. bis 31. 5. Niederschlagsmenge: 16,7 mm oder 2) 8./9. 6. Niederschlagsmenge: 30,6 mm, als Schlüpftermine errechnen wir den 16. 6. bzw. 25. 6. 1959. Wir werden nicht fehlgehen, wenn wir den 25. 6. als den wichtigsten Termin betrachten (Tab. 5 und 6). Immer wieder erkennen wir die große Bedeutung der Niederschläge.

Über die Temperaturverhältnisse an unserem Standort A (Erdloch) hatten wir bereits einiges gesagt. Unsere Ergebnisse berechtigen uns zu der Annahme, daß die Temperaturmaxima im Erdloch in unseren Ablesungen um 7.00, 14.00 und 21.00 Uhr nicht richtig erfaßt wurden. Die 1958 für Erfurt und Kleinmachnow angestellten Berechnungsversuche, den ersten Schlüpftermin im voraus zu bestimmen, haben gezeigt, daß wir damit den Beginn der Hauptschlüpfperiode erfassen. Die vorher schlüpfenden Tiere stellen nur einen sehr geringen Anteil dar (Tab. 7 und 8). Für den Standort A sind es 11 % der Tiere, und für das Erfurter Gebiet ist die Zahl sicher noch unbedeutender, da die ersten Mücken im Schlüpfkasten erst am 26. 6. 58 schlüpften. Die Annahme, daß es sich bei den früher schlüpfenden Tieren um besonders begünstigte gehandelt habe, besteht sicher zu Recht. Das trifft in derselben Weise für das Jahr 1959 im Erfurter Gebiet und im Gebiet von Kappeln zu. An beiden Orten gibt es einige Vorläufer, die etwa 10 bis 14 Tage vor dem erwarteten Termin erscheinen. Dabei muß auch berücksichtigt werden, daß bei den weniger günstigen Bedingungen des Frühjahrs die Variabilität in den Reaktionsnormen stärker in Erscheinung tritt als unter den wesentlich günstigeren Verhältnissen des Sommers.

Zusammenfassung

Unsere Darlegungen zeigen, daß unsere Methode der Vorausberechnung des Schlüpftermins für die im Frühjahr erscheinenden Drehherzmücken brauchbar ist. Sie gilt nicht nur für unsere Versuche in Kleinmachnow, sie ist auch in den übrigen Anbaugebieten anwendbar, wie wir für Erfurt und Kappeln zeigen konnten. Diese Möglichkeit, den Schlüpftermin im voraus zu berechnen, gestattet eine zeitlich eng begrenzte Kontrolle des Fluges der Mücken in den Fangschalen mit Anlockstoffen bzw. in einem Fangkasten oder Fangkegel. Wir können auf diese Art mit Sicherheit den Flugbeginn und auch die Flugdauer ermitteln. Die Festlegung der Spritztermine dürfte jetzt nicht mehr schwierig sein, da wir wissen, daß der Hauptflug der Mücken nach der Überwinterung etwa 2, höchstens 3 Wochen dauert. Die Bekämpfung der überwinterten Tiere erscheint besonders wichtig, weil ihre Nachkommen, die zu der günstigsten Jahreszeit leben, durch ihre verbreitete Eiablage die Grundlage für die großen Schäden der Larven der 2. Jahresgeneration schaffen. Die Spritzung wird im Frühjahr bald nach dem Erscheinen der ersten Tiere angesetzt werden. Da die Schlüpfzeit bei den Sommergenerationen nur eine Woche beträgt, muß der Bekämpfungstermin sofort nach dem Erscheinen der ersten Tiere angesetzt werden. Die Entwicklungsdauer für eine Generation dauert etwa 4 Wochen, im günstigsten Fall

kann sie nach etwa 3 Wochen abgeschlossen sein. Man hat also auch die Möglichkeit, vom Erscheinen der überwinterten Tiere her die vermutliche Flugzeit der späteren Generationen zu bestimmen.

Резюме

Метод предусмотрительного исчисления (Нолл 1959) первого срока вылупления Imagines *Contarinia nasturtii* Kieffer весной после перезимовки испытывался в лабораторных опытах и в опытах открытого грунта. Кроме того действительность этого метода была доказана в Эрфурте в 1958 и 1959 гг. и в Каппельне (Шлезвиг-Гольштейн) в 1959 г. Получилось полное согласие опытных результатов и полевых наблюдений. Метод можно считать пригодным для предусмотрительного исчисления.

Summary

The method of precalculation of the first time of hatching of *Contarinia nasturtii* Kieffer (NOLL 1959) was examined in laboratory and open air experiments. Besides that the validity of the method was proved in Erfurt during the years 1958 and 1959 and in Kappeln (Schleswig-Holstein) in 1959. The results of the experiments perfectly coincided with those of the field observations. The method can be regarded as being suitable for the precalculation.

Literaturverzeichnis

BORN, M.: Die Möglichkeiten einer gezielten Bekämpfung der Kohldrehherzmücke. Dt Gartenbau 1958, 5, 180—183

NOLL, J.: Über den Einfluß von Temperatur und Bodenfeuchtigkeit auf die Larven und Puppen der Kohldrehherzmücke (Contarinia nasturtii Kieffer) als Grundlage für die Vorausberechnung des ersten Schlüpftermins im Frühjahr. Arch. f. Gartenbau 1959, 7, 362—415

NOLL, J.: Über die Möglichkeit, den Beginn der Flugzeit der Kohldrehherzmücke (Contarinia nasturtii Kieffer) nach der Überwinterung vorauszubestimmen. Mitt. aus der Biol. Bundesanst. f. Land- und Forstwirtsch. Berlin-Dahlem 1959, H. 97, 178–180

Zur Diapause der Rübsenblattwespe (*Athalia rosae* L.)

Von R. REICH

Aus der Biologischen Zentralanstalt Berlin der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin, Zweigstelle Erfurt, jetzt Pflanzenschutzamt beim Rat des Bezirkes Erfurt

Nicht selten kommt es bei den Insekten vor, daß in irgendeinem ihrer Entwicklungsstadien eine längere Ruheperiode eintritt. Dieser Stillstand in der Entwicklung ist zumeist an ein bestimmtes Entwicklungsstadium gebunden. Bei der Rübsenblattwespe tritt die Erscheinung des Überliegens, wie auch RIGGERT (1939) beobachtete, im Kokonstadium auf der Entwicklungsstufe der Eonymphe ein. Nach den bei FABER (1949) angeführten von BONNEMAISON unterschiedenen Arten der Diapause handelt es sich bei der Rübsenblattwespe um eine Pseudo-Diapause, deren Auslösen auf ungünstige Umwelteinflüsse zurückzuführen ist. Im Gegensatz zur echten Diapause, wie sie z. B. nach SCHWARTZ (1957) sowie JERMY und SÁRINGER (1955) und DE WILDE (1947) beim Kartoffelkäfer mit wenigen Ausnahmen die Regel ist, treten bei der Pseudo-Diapause keine tiefgreifenden physiologischen Veränderungen im Organismus auf. PFLUGFELDER (1958) und auch LEES (1955) führen eine Vielzahl Faktoren der Außen- und Innenwelt an, die eine entscheidende Rolle für die Auslösung bzw. Verhinderung der Diapause spielen. Nicht nur die Temperatur, sondern auch das Licht und das Wasser müssen Berücksichtigung finden. Nach einer im Referat vorliegenden Arbeit von WILLIAMS (1957) fördern bereits niedrige Temperaturen gewisse physiologische Veränderungen, die Einfluß auf den Beginn der Imaginalentwicklung haben.

Da die Untersuchungen von SÁRINGER (1956) ergeben haben, daß die Dauer des Tageslichtes bei *Athalia rosae* L. keinerlei Einfluß auf die Diapause des Eonymphenzustandes hat, konnte dieser Faktor unberücksichtigt bleiben. Wenn auch RUNGS (1949) bei *Athalia cordata* Lep., die in Marokko an Löwenmaul auftritt, feststellen konnte, daß die Larven während der heißen und warmen Sommermonate in Diapause gehen, so kann doch nicht ohne weiteres die Annahme von MAYER (1955) geteilt werden, daß auch bei *Athalia rosae* L. Trockenheit in Verbindung mit großer Wärme als diapauseauslösender Faktor anzusehen ist, zumal die Wespen nach eigenen Beobachtungen auch ohne Unterbrechung ihrer Entwicklung während der Umwandlung von der Larve zum Imago im Kokon schlüpften, wenn die Erdkokons völlig trocken gehalten wurden. Ohne Zweifel ist für die Entwicklung der Imagines eine gewisse Bodenfeuchtigkeit, die durch Niederschläge bewirkt wird, wie MAYER (1955) anführt, notwendig. So ergaben auch die eigenen Untersuchungen, wie aus Tab. 1 zu ersehen ist, in denen Kokons unter gleichen Temperaturen aber bei unterschiedlicher Bodenfeuchtigkeit gehalten wurden, eine Zunahme der in Diapause gehenden Tiere mit abnehmendem Feuchtigkeitsgehalt des Bodens. Der Prozentsatz von 0 % bis 15,6 % ist aber im Vergleich zu den ganz enormen Unterschieden der Bodenfeuchtigkeit von 45 % bis 1 % so gering, daß man keinesfalls die Trockenheit als diapauseauslösenden Faktor ansprechen kann. Auch bei lang anhaltender Trockenheit haben wir es im Freiland nie mit absolut trockenem Boden zu tun. Vielmehr wird er noch über 1 % Feuchtigkeit aufweisen, die ausreichend ist, um noch fast 90 % der Wespen ohne Diapause schlüpfen zu lassen. Bieten die Kokons der Blattwespen, wie TISCHLER (1950) berichtet, den Larven Schutz gegen Frost, so ist wohl ein solcher im gewissen Maße auch gegen das Austrocknen gewährleistet. Die natürliche Schutzvorrichtung spricht ebenfalls dagegen, die Trockenheit als diapauseauslösenden Faktor anzusehen.

Vielmehr scheint der Temperaturfaktor die Diapause zu beeinflussen. Auch RIGGERT (1939), dessen Untersuchungsergebnisse ein erblich festgelegtes Überliegen der Kokons ausschließen, konnte durch höhere Temperaturen die Latenzperiode aufheben und eine Weiterentwicklung erwirken. Demnach kann also die Diapause bei der Rübsenblattwespe künstlich hervorgerufen werden. Die in Tab. 2 festgehaltenen eigenen Versuchsergebnisse lassen ebenfalls den Temperatureinfluß auf die Unterbrechung des Ruhestadiums klar erkennen. Während die Herbstgeneration bei wechselnden Temperaturen von + 16 °C bis + 20 °C im Labor in Diapause ging, be-

Tabelle 1

Einfluß der Bodenfeuchtigkeit auf die Diapause

Temperatur: + 25 °C

Bodenart: sandiger Lehm

Bodenfeuchtigkeit	Anzahl der geschlüpften Wespen normal geschlüpft	Schlupf nach Diapause	Überlagerung in %
1 %	26	3	10,3
2 %	38	7	15,6
3 %	38	4	9,5
4 %	39	4	10,2
5 %	64	6	9,3
6 %	63	3	4,5
7 %	68	3	4,2
8 %	64	2	3,1
9 %	46	1	2,1
10 %	62	1	1,6
15 %	44	1	2,2
20 %	39	—	—
25 %	64	—	—
30 %	42	—	—
35 %	34	—	—
40 %	45	—	—
45 %	15	—	—

Tabelle 2

Einfluß der Temperatur auf die Unterbrechung des Ruhestadiums

Temperatur in °C	Abwanderung der Larven am:	Schlüpfbeginn am:	Larven in Brutschrank am:	Temperatur in °C	Schlüpfbeginn am:
+ 16 bis + 18	28. 9. 56	4. 3. 57	—	—	—
	29. 8. 56	16. 3. 57	—	—	—
	28. 9. 56	20. 3. 57	—	—	—
	29. 9. 56	22. 5. 57	—	—	—
	29. 9. 56	22. 5. 57	—	—	—
+ 16 bis + 18	2. 9. 56	—	9. 10. 56	+ 30	22. 10. 56
	3. 9. 56	—	9. 10. 56	+ 30	22. 10. 56
	5. 9. 56	—	9. 10. 56	+ 30	27. 10. 56
	6. 9. 56	—	9. 10. 56	+ 30	26. 10. 56
	8. 9. 56	—	9. 10. 56	+ 30	23. 10. 56
+ 18 bis + 20	3. 9. 56	—	9. 10. 56	+ 27	24. 10. 56
	4. 9. 56	—	9. 10. 56	+ 27	27. 10. 56
	6. 9. 56	—	9. 10. 56	+ 27	25. 10. 56
	7. 9. 56	—	9. 10. 56	+ 27	29. 10. 56
	9. 9. 56	—	9. 10. 56	+ 27	26. 10. 56

wirkten konstante Temperaturen über + 20 °C einen Rückgang dieser Erscheinung und ließen die Entwicklung normal verlaufen. Daß auch einzelne Tiere bereits bei Temperaturen ab + 16 °C ihre Entwicklung ohne Einschaltung einer Diapause normal durchlaufen, weist Tab. 3 auf. Über dieses Voreilen einzelner Tiere berichtet auch RIGGERT (1939) von seinen Zuchten. Konstante Temperaturen über +20 °C ließen in keinem Fall die Entwicklung unterbrechen. Die Puppenruhe währte sowohl bei den Tieren mit, als auch ohne Diapause, nur wenige Tage (Tab. 3). Es geht hieraus klar hervor, daß die Latenzperiode im Eonymphenstadium durchlaufen wird. Dem Temperaturfaktor ist wohl unter Berücksichtigung der Versuchsergebnisse beim Auslösen der Diapause besondere Bedeutung beizumessen. Der Feuchtigkeitsfaktor kann nur als zweitrangig angesehen werden. Inwieweit noch andere abiotische Faktoren für diese Erscheinung maßgebend sind, müßten weitere Untersuchungen zeigen.

Im Hinblick auf den Warndienst und des weiteren auf eine Prognosestellung besitzt die Diapause bei der Rübsenblattwespe fast keine Bedeutung. Unter optimalen Temperaturverhältnissen tritt sie im Freiland, wie bereits RIGGERT (1939) zeigte, kaum in Erscheinung, da z. Zt. des Schlüpfens die Erdbodentemperatur in der Regel über + 20 °C liegt. Der geringe Prozentsatz an Überliegern in den einzelnen Generationen spielt für die Gradation gar keine Rolle und kann unberücksichtigt bleiben.

Zusammenfassung

Es wird über die Bedeutung der Umweltfaktoren beim Auslösen der Diapause bei der Rübsenblattwespe (*Athalia rosae* L.) berichtet. Die Trockenheit kann nicht als diapauseauslösender Faktor gewertet werden. Dagegen ist dem Temperaturfaktor beim Auslösen der Diapause besondere Bedeutung beizumessen. Im Hinblick auf eine Prognosestellung besitzt die Diapause bei *Athalia rosae* L. fast keine Bedeutung.

Резюме

Сообщается о значении факторов окружающей среды при наступлении диапаузы у рапсового пилильщика (*Athalia rosae* L.). Сухость нельзя считать фактором, вызывающим диапаузу. Зато, температура имеет особое значение при наступлении диапаузы. Относительно прогноза диапауза у *Athalia rosae* L. не имеет почти никакого значения.

Tabelle 3

Einfluß der Temperatur auf die Diapause und den Schlüpfbeginn

Temperatur in °C	Anzahl der geschlüpften Wespen ohne Diapause	mit Diapause	Überlagerung in %	Puppenruhe in Tagen ∅	Schlüpfbeginn der Wespen nach Tagen ohne Diapause	mit Diapause
+ 14 bis + 16	—	14	100,0		—	162
	—	18	100,0		—	169
	—	12	100,0	14	—	163
	—	9	100,0		—	161
	—	20	100,0		—	174
+ 16 bis + 18	3	27	90,0		25	168
	—	9	100,0		—	172
	2	24	92,3	12	28	174
	1	8	88,9		26	173
	—	4	100,0		—	165
+ 18 bis + 20	5	22	81,5		17	163
	5	24	82,8		21	161
	8	12	60,0	11	20	169
	2	4	66,7		20	167
	—	14	100,0		—	168
+ 25	18	—	—		15	—
	23	—	—		18	—
	21	—	—	5	13	—
	25	—	—		12	—
	24	—	—		14	—
+ 30	12	—	—		14	—
	17	—	—		13	—
	21	—	—	4	10	—
	25	—	—		11	—
	24	—	—		12	—

Summary

Report is given concerning the significance of the milieu factors for the induction of the diapausis of the turnip sawfly (*Athalia rosae* L.). Dryness is of no

importance for the beginning of the diapausis, whereas temperature is particularly significant. With regard to the stating of prognosis the diapausis with *Athalia rosae* L. ist nearly without any importance.

Literaturverzeichnis

FABER, W.: Biologische Untersuchungen zur Diapause des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata Say). Pflanzenschutzber. 1949, *3*, H. 5 — 6, 65 — 94

JERMY, T. und Gy. SARINGER: Die Rolle der Photoperiode in der Auslösung der Diapause des Kartoffelkäfers (Leptinotarsa decemlineata Say.) und des amerikanischen weißen Bärenspinners (Hyphantria cunea Drury). Acta Agronomica Academiae Scientiarum Hungariae (Separatum), 1955, Tomus V, Fasciculi 3 — 4

LEES, A. D.: The Physiology of Diapause in Arthropods. Agr. Res. Counc., Unit of Insect Physiology, 1955, 133 S., Cambridge

MAYER, K.: Der Massenwechsel der Rübsenblattwespe Athalia rosae L. (Colibri Christ). Verhandl. dt. Ges. angew. Ent., 13. Mitgliedervers. zu Berlin-Dahlem v. 6. — 8. Okt. 1954. 1955, 103 — 109, Berlin, Verlag Paul Parey

PFLUGFELDER, O.: Entwicklungsphysiologie der Insekten. Akad. Verlagsgesel. 1958, 490 S., Leipzig

RIGGERT, E.: Untersuchungen über die Rübenblattwespe Athalia colibri Christ (Athalia spinarum F.). Z. angew. Ent. 1939, *26*, 462—516

RUNGS, CH.: Observations préliminaires sur deux Hyménoptères Tenthredinidae nuisibles aux cultures florales au Maroc. Rev. de Pathol. végétale et d'Entomologie Agricole de France, 1949, *28*, 170—174

SARINGER, Gy.: A Repcedarázs (Athalia rosae L. (colibri Christ) Tenthredinidae, Hym.). Ann. Inst. Prot. Plant Hungarici, 1956, VII,

SCHWARTZ, E.: Eine Methode zur Winteraufzucht von Kartoffelkäfern (Leptinotarsa decemlineata Say.) Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzd. (Berlin) NF, 1957, 11–17

TISCHLER, W.: Die Überwinterungsverhältnisse der landwirtschaftlichen Schädlinge. Z. angew. Ent. 1950, *32*, 184—194

WILDE, J. de: Diapause bij den Coloradokever (Leptinotarsa decemlineata Say.). Tijdschrift voor Entomologie uitgegeven Door De Nederlandsche Entomologische Vereenigung, 1947, 90. Teil, S. LXXXIV—VI

WILLIAMS, C. M.: Physiology of insect diapause. (Biol. Laborat., Harvard Univ. Cambridge, Mass.) Biol. Bull., *110*, 201—218. Ref. Ber. über wiss. Biologie, 1956, *107*, 195

Kleine Mitteilung

Ein Beitrag zur Vergrünung von Pflanzkartoffeln

In der Sowjetunion wird die Vergrünung der Pflanzkartoffeln als einfache, in jedem Betrieb durchführbare Methode zur Verbesserung der Lagerfähigkeit der Knollen empfohlen. Das Glukosid Solanin bewirkt als gutes Antiseptikum nicht nur einen Schutz vor Bakterien- und Pilzkrankheiten während der Lagerung, sondern es fördert auch bei Verwendung vergrünten Pflanzgutes Auflauf und Wachstum der Kartoffelstauden, so daß mindestens 10 % höhere Erträge als bei gewöhnlichem Pflanzgut erreicht werden (ZIZIN 1957). Da die Auswertung von 31 in dieser Richtung vom Landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungswesen durchgeführten Versuchen für unsere Anbauverhältnisse keine klaren Unterschiede zwischen vergrüntem und unvergrüntem Pflanzgut erbrachten und LÜDDECKE (1959) für weitere Versuche eintritt, sollen hier kurz unsere Beobachtungen zu dieser Frage mitgeteilt werden.

Kartoffeln der Sorte Bona wurden anschließend an die Ernte im September 1958 nach der von ZIZIN angegebenen Methode zum Vergrünen gebracht. Sie lagerten 14 Tage unter häufigem Umschaufeln flach ausgebreitet auf dem Acker, anschließend noch drei Wochen im Gewächshaus. Nach diesem Zeitraum wiesen die Knollen eine Vergrünung bis zum Gefäßbündelring auf. Eine totale Vergrünung des gesamten Knollenfleisches – wie sie von ZIZIN angegeben wird – konnte weder in diesem, noch im nächsten Jahr bei einer Wiederholung erreicht werden. Am 11. 11. 58 wurden je 50 kg vergrünte und unvergrünte Knollen in Holzkisten eingelagert. Knollen mit starken mechanischen Verletzungen wurden vorher ausgesammelt. Die Auslagerung erfolgte am 30. 4. 59. Von der vergrünten Partie waren 89 % der eingelagerten Menge gesund, 6,8 % faul, wogegen bei den nicht vergrünten Kartoffeln 93 % gesund und nur 0,8 % faul waren. Neben diesem Lagerungsversuch wurden an vergrünten und unvergrünten Knollen künstliche Infektionsversuche mit *Erwinia phytophthora* (Appel) Holland und *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary durchgeführt. Da die Infektionsbedingungen den natürlichen Verhältnissen möglichst angepaßt werden sollten, wurden keine geschnittenen, sondern ganze Knollen der Sorte Bona verwandt. Die Sorte Bona gilt nach STAPP (1951) als anfällig gegenüber *Erwinia phytophthora*. Die Knollen wurden nach der Desinfektion in 0,1%iger Sublimatlösung zu je 30 Stück in mit feuchtem Filtrierpapier ausgelegte Glaszylinder gelegt und zugedeckt bei einer konstanten Temperatur von 25 °C aufgestellt. Als Infektionsquellen dienten von *Erwinia phytophthora* befallene Knollenhälften, die mit Reinkulturen infiziert worden waren. Der Versuch wurde mit je 90 vergrünten und 90 unvergrünten Knollen dreimal wiederholt. Die 1. Wiederholung zeigte zwischen vergrünten und nicht vergrünten Knollen keine Befallsunterschiede. Leider konnten in den folgenden Versuchen nur sehr geringe Infektionsergebnisse erzielt werden. Da auch zusätzliche Verletzungen der Knollenschale das Infektionsergebnis nicht erhöhten, muß angenommen werden, daß die geringen Befallszahlen auf die von der als günstig anerkannten Infektionsmethode (STAPP 1958) abweichende Durchführung zurückgeführt werden müssen. STAPP gibt eine Aufrauhung der Schnittflächen mit anschließender Auftragung der Bakterienaufschwemmung an, und zwar in einer Menge bis die Schnittflächen schwappend voll sind. Abgesehen von dem oben angeführten Grund wäre diese Infektionsmethodik für das vorliegende Versuchsziel unzweckmäßig, da der größte Teil des in den Knollen befindlichen Solanins im Periderm und Rindenparenchym gebildet wird und nur wenig oder nichts im Mark (WOLF und DUGGAR 1946), so daß im Innern der Knollen demnach keine oder nur eine sehr geringe Schutzwirkung durch das Solanin zu erwarten wäre. So wurde auf weitere Versuche verzichtet. Bei den Infektionsversuchen mit *Phytophthora infestans* wurden gewaschene, in 0,1%iger Sublimatlösung desinfizierte Knollen der Sorten Bona oder Ackersegen durch Auflegen sporangientragenden Myzels infiziert. Die Knollenschale wurde vorher an dieser Stelle etwas verletzt. Die Aufstellung der mit feuchtem Filtrierpapier ausgelegten Petrischalen erfolgte bei 18 bis 20 °C, die Bonitur nach 14 und 30 Tagen. Der Pilz entwickelte sich entweder nur an der Infektionsstelle, was als leichter Befall (Note 1) gewertet wurde, oder er wuchs außerdem aus den Augen der Knollen heraus, was als mittelstarker (Note 2) bzw. starker Befall (Note 3) gewertet wurde. Die Bonitur ergab bei drei Versuchen folgende Werte (Durchschnitt von je 30 Knollen): unvergrünt: 1,9; 2.6; 2,8; vergrünt: 1,6; 1,2; 1,9. Da die meisten durch die Knollenfäule während der Lagerung verursachten Verluste auf schon auf dem Felde erfolgte Infektionen zurückgehen, hätte eine Vergrü-

nung der Knollen nur Zweck, wenn das Solanin die Ausdehnung dieser Infektionen auf die ganze Knolle verhindern würde. In unseren Versuchen war auch an den vergrünten Knollen eine Ausbreitung des Pilzes von der Infektionsstelle auf die ganze Knolle zu beobachten, wenn auch die Befallsstärke im ganzen gesehen bei unvergrünten Knollen größer war als bei den vergrünten.

Zur Untersuchung des Einflusses der Vergrünung von Pflanzkartoffeln auf den Auflauf, das Wachstum und den Ertrag von Kartoffeln wurden Kartoffeln der Sorten Bona E und Ackersegen SE nach der oben beschriebenen Methode im Herbst 1958 zum Vergrünen gebracht, im Keller überwintert und am 28. 4. 1959 auf dem Versuchsfeld der Biologischen Zentralanstalt Berlin in Kleinmachnow ausgepflanzt. Die Parzellengröße umfaßte 100 Stauden, die Anzahl der Wiederholungen drei. Staudenhöhe und Triebzahl wurden am 27. 6. 1959 ermittelt, die Ernte erfolgte bei Bona am 10. 9. 1959, bei Ackersegen am 1. 10. 1959. Die in der sowjetischen Arbeit gemachten Angaben über den positiven Einfluß der Vergrünung auf Auflauf, Wachstum und Ertrag konnten unter hiesigen Verhältnissen in diesem Versuch nicht bestätigt werden. Der Auflauf erfolgte bei beiden Sorten bei vergrünten und nicht vergrünten Knollen zum gleichen Termin. Staudenhöhe (vergrünt, Bona 35 cm, Ackersegen 34 cm; unvergrünt 36 bzw. 32 cm), Triebzahl (vergrünt, Bona 3, Ackersegen 2, unvergrünt 3 bzw. 2) und Knollenertrag (vergrünt, Bona 60,2 kg, Ackersegen 52,2 kg; unvergrünt 57,0 bzw 52,9 kg) wiesen keine oder nur so geringe Unterschiede auf, daß bei statistischer Verrechnung keine Sicherung der Unterschiede vorhanden ist. Infolge der Trockenheit des Jahres 1959 konnten weder an den aus vergrünten noch an den aus unvergrünten Knollen hervorgegangenen Stauden pilzliche und bakterielle Erkrankungen in nennenswertem Umfang beobachtet werden. Hinsichtlich des Befalls mit Viruskrankheiten wurde kein Unterschied festgestellt.

ZIZIN gibt eine Vergrünung des gesamten Knollenfleisches an, von uns wurde die Vergrünung in mehreren Versuchen nur bis zum Gefäßbündelring erreicht. Da mit der unterschiedlichen Vergrünung eventuell auch ein unterschiedlich hoher Solaningehalt verbunden sein konnte, wurde der Solaningehalt der von uns verwendeten Knollen nach der Methode von LEPPER (1938, 1949) bestimmt. Die Bestimmung ergab in unvergrünten Knollen der Sorte Bona einen Solaningehalt von 0,007 %, in den vergrünten Knollen einen solchen von 0,03 % (Durchschnitt von jeweils drei Bestimmungen). ZIZIN gibt den Solaningehalt unvergrünter Knollen mit 0,002 bis 0,01 % an. LEPPER (1949) untersuchte 343 Kartoffelproben (unvergrünt), die aus verschiedenen Ländern Deutschlands stammten und 58 Sorten enthielten, auf den Solaningehalt. 74 % der Proben wiesen einen Gehalt unter 0,01 % auf, 19 % einen solchen von 0,01 bis 0,02 %, während der Rest der Proben einen Gehalt von > 0,02 % aufwies. BÖMER und MATTIS (1924) bestimmten bei 23 Sorten einen durchschnittlichen Gehalt von 0,0046 % 1922 und 0,0053 % 1923, ARNOLD (1950) gibt einen Solaningehalt von 0,011 und 0,014 % an und, um noch Bestimmungen aus einem anderen Land zu erwähnen, WOLF und DUGGAR (1946) erhielten unter den Bedingungen von Wisconsin bei 32 Sorten 0,002 bis 0,013 % Solanin. Der von uns ermittelte Solaningehalt liegt in dem von ZIZIN und den anderen Autoren angegebenen Bereich. Anders sieht es mit den vergrünten Knollen aus. ZIZIN gibt den Solaningehalt vergrünter Knollen mit 0,3 bis 0,4 % an, wir bestimmten nur 0,03 %. MORGENSTERN (1907) erhielt nach dreiwöchiger Einwirkung von zerstreutem Tageslicht einen Solaningehalt von 0,023 %, BÖMER und MATTIS (1924) einen solchen von 0,009 und 0,022 %, und ARNOLD (1950) ermittelte an vergrünten, lose auf dem Acker gelegenen Knollen einen Gehalt von 0,012 bis 0,035 %. Auch LEPPER (1949) schreibt, daß er bei Versuchen mit der Sorte Voran, den Solaningehalt durch starke Belichtung zu erhöhen, keine wesentliche Steigerung des Solaningehaltes feststellen konnte. Es erscheint demnach, als ob wir unter unseren Verhältnissen in Deutschland keine derartig starke Solaninanreicherung, wie sie von ZIZIN angegeben wird, erreichen können. Dadurch wären vielleicht auch die unterschiedlichen Ergebnisse der Vergrünung in der Sowjetunion und bei uns zu erklären.

McKEE (1959) untersuchte den Einfluß des Solanins auf das Wachstum verschiedener Mikroorganismen in vitro. Sporen von *Streptomyces scabies* zeigten nach mehrstündigem Einwirken von Solanin (2000 mg/l) keine Abnahme ihrer Lebensfähigkeit. Bakterien junger Kulturen von *Bacillus subtilis, Micrococcus luteus, Erwinia spp.* und *Pseudomonas spp.* wurden ebenfalls nicht beeinflußt. Das Myzelwachstum von *Fusarium caeruleum* wurde durch 500 mg Solanin/l nur wenig gegenüber reinem Kartoffelextrakt gehemmt. Die Toxizität von Solanin erwies sich in diesen Versuchen durch mehrere Faktoren beeinflußbar (p_H-Wert, Zusatz von Ca, K und Na-Ionen, Sporenkonzentration u. a.), so daß der Verf. nach diesen Ergebnissen zu der Ansicht gelangt, daß es sehr schwer ist, die Rolle des Solanins im Kartoffelgewebe beim Schutz gegen pilzliche Infektionen abzuschätzen. Im Hinblick auf die Fähigkeit von *F. caeruleum* bei Zusatz von Solanin zum Kulturmedium zu wachsen, glaubt er annehmen zu können, daß der Solaningehalt keine entscheidende Rolle, zumindest bei *F. caeruleum*, bei der Infektionsverhütung spielt.

Auch aus diesen Versuchen geht hervor, daß das Solanin keine ausreichend fungizide und bakterizide Wirkung aufzuweisen scheint. Wir können auf Grund der bisher unter unseren Verhältnissen durchgeführten Versuche die Methode der Pflanzkartoffelvergrünung der landwirtschaftlichen Praxis nicht empfehlen.

Literaturverzeichnis

ARNOLD, W.: Eine verbesserte Methode zur Gewinnung und quantitativen Bestimmung des Solanins, des Glycoalkaloids der Kartoffelpflanze. Pharmazie 1950, *5*, 490–494

BÖMER, A. und H. MATTIS: Der Solaningehalt der Kartoffeln. Z. Nahrungs- und Genußmittel 1924, *47*, 97–127

LEPPER, W.: Eine neue Arbeitsweise für die gewichtsanalytische Bestimmung von Solanin in Kartoffeln. Vorratspflege und Lebensmittelforschung 1938, *1*, 599–607

LEPPER, W.: Solaningehalte von 58 Kartoffelsorten. Weitere Untersuchungen zur Solaninfrage und Bemerkungen zur Methode der Solaninbestimmung. Z. f. Lebensmittel-Untersuchungen und -Forschung 1949, *89*, 264–273

LÜDDECKE, F.: Angrünen des Kartoffelpflanzgutes. Aus der Arbeit der Sektion 10 Landw. Versuchs- und Untersuchungswesen. 3. Sektionssitzung 1959 in Berlin. Z. Landw. Versuchs- und Untersuchungswesen 1959, *5*, 388–391

McKEE, R. K.: Factors affecting the toxicity of solanine and related alkaloids to Fusarium caeruleum. Journ. gen. Microbiology 1959, *20*, 686–696

v. MORGENSTERN, F.: Landw. Versuchsstation 1907, *65*, 301 (zitiert nach BÖMER und MATTIS)

STAPP, C.: Fortgeführte Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit deutscher Kartoffelsorten gegen den bakteriellen Erreger der Schwarzbeinigkeit und Knollennaßfäule. Nachrichtenbl. Dt. Pflanzenschutzdienst (Braunschweig) 1951, 3, 185–187

STAPP, C.: Pflanzenpathogene Bakterien, 1958, S. 32 Berlin und Hamburg, Verl. P. Parey

WOLF, M. J. und B. M. DUGGAR: Estimation and physiological role of solanine in the potato. J. Agr. Res, 1946, 73, 1–32

ZIZIN, N. W.: Neues Verfahren bei Pflanzkartoffeln: Anreichern von Chlorophyll im Pflanzgut. Presse der Sowjetunion 1957, 113, 2426

Christel JANKE, Berlin

Besprechungen aus der Literatur

Jahrbuch 1959/1960

der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin.

1961, 560 S., Großoktav, Halbleinen, Preis 12,70 DM, Berlin

In den 10 Jahren ihres Bestehens hat es die Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin bereits zur Tradition werden lassen, in einem alle zwei Jahre erscheinenden Jahrbuch über ihre Tätigkeit zu unterrichten. Der nunmehr vorliegende Band 1959/60 stellt umfassend die Organisation der Akademie sowie deren Aufgaben und Arbeitsergebnisse in der Berichtszeit vom 16. Oktober 1958 bis 15. Oktober 1960 dar. Er enthält einleitend die wichtigsten Personalien aller Ordentlichen und Korrespondierenden Mitglieder. Dann folgen Berichte über die von der Akademie veranstalteten wissenschaftlichen Tagungen, über die Tätigkeit des Plenums, des Erweiterten Präsidiums, der Akademie-Zentrale, der Sektionen und Kommissionen sowie über die Zusammenarbeit der Akademie mit der Praxis. Weitesten Raum nehmen die Berichte über die der Akademie angeschlossenen Institute und Forschungsstellen ein. Einer kurzen Darlegung ihrer Aufgaben schließt sich eine Aufstellung über Gliederung und personelle Besetzung des Instituts an, der ein ausführlicher Bericht über die wichtigsten Forschungsarbeiten und -ergebnisse sowie Angaben über die von den Mitarbeitern gehaltenen Vorträge und Vorlesungen folgen. Die jeden Institutsbericht abschließende Liste der Veröffentlichungen stellt eine wertvolle Ergänzung dar. Den Schluß des Jahrbuches bilden eine Ehrentafel mit den Namen der Mitglieder und Mitarbeiter, die Träger hoher Auszeichnungen sind, ein Verzeichnis der inzwischen verstorbenen Mitglieder und Mitarbeiter, ferner eine Aufstellung der in der Berichtszeit von der Akademie herausgegebenen Veröffentlichungen sowie als Anhang ein Anschriftenverzeichnis der zur Akademie gehörenden wissenschaftlichen Einrichtungen mit Karte und ein Personenregister der Mitglieder und ständigen Mitarbeiter.

Das vorliegende Jahrbuch gewährt einen guten Einblick in die gesamte Arbeit der Akademie als höchster Institution auf dem Gebiet der Agrarwissenschaft in der Deutschen Demokratischen Republik und orientiert sowohl den Wissenschaftler als auch den in Verwaltung und Praxis Tätigen über wichtige Probleme der Landwirtschaftswissenschaft. Es ist durch jede Buchhandlung zu beziehen.

–: **Product Handbook. A catalogue of insecticides, fungicides, seed dressings, and weedkillers for use overseas in the crop protection, industrial and public health fields.** 1959, 27 Blätter, Ringbd., kostenlos, Fernhurst, nr. Haslemere (Surrey), Plant Protection Ltd.

Der von der englischen Firma „Plant Protection Limited" herausgebrachte Katalog über Produkte, die für den Einsatz im Pflanzenschutz, im Vorrats- und Materialschutz und in der Hygiene bestimmt sind, soll zur Orientierung dienen.

Die ersten beiden Seiten des Katalogs geben eine tabellarische Übersicht über die Handelspräparate unter Angabe des Wirkstoffes, der Handelsbezeichnung, der Formulierung (z. B. Stäubemittel, Spritzpulver usw.) und des Anwendungsbereiches, wobei die Präparate gruppiert sind in: Insektizide (auf Basis techn. HCH, Lindan, DDT, Parathion, Derris, Petroleumöl, Steinkohlenteeröl und Schwefelkalk), Fungizide (auf Basis Kupferoxyd, Thiuram, Schwefelkalk, quarternäre Ammoniumverbindungen, org. Quecksilberverbindungen, Natriumorthophenylphenat), Saatbeizen (auf Basis org. Quecksilberverbindungen, org. Quecksilberverbindungen + Lindan, Thiuram, Thiuram + Lindan und Kupferoxyd), Unkrautbekämpfungsmittel (auf Basis MCPA, 2,4-D, 2,4,5-T, CMPP, MCPB und Natriumarsenit) und verschiedene Produkte (Netzmittel, Baumwachs, Gibberellinsäure und den Wirkstoffen Methaldehyd, IPC, γ-Naphthylessigsäure, Natriumcyanid). In den folgenden 17 Seiten des Abschnittes „Behandlungs-Index" werden die Schadensobjekte (z. B. auch die überseeischen Kulturpflanzen wie Kaffee, Tee, Baumwolle, Bananen u. a.) alphabetisch geordnet, ferner die der Unkrautbekämpfung, des Vorratsschutzes und der Hygiene aufgeführt. Daneben werden die hauptsächlich an den Schadobjekten auftretenden Schädlinge und Krankheiten genannt sowie die für jeden Schädling oder jede Pilzkrankheit zugehörigen Bekämpfungsmittel beschrieben.

In der weiteren Folge werden gruppiert in Insektizide, Fungizide usw. die einzelnen Handelspräparate nach einem bestimmten Schema genauestens erörtert und erläutert. Es folgt eine Aufzählung der zu bekämpfenden Schädlinge wie Blattläuse, Heuschrecken, Blattminierer, blattfressende Käfer usw. Unter „Eigenschaften" werden Anweisungen über die Zubereitung der Spritzbrühen und nähere Ausführungen über die Applikationsformen und Mischbarkeiten gegeben. Oft folgt ein besonderer Abschnitt „Vorsichtsmaßnahmen", der Angaben über evtl. Geschmacksbeeinträchtigungen, über Karenzzeiten bei Anwendung vor der Ernte und über besondere Vorsichtsmaßnahmen bei sehr giftigen Wirkstoffen enthält.

Zum Abschluß des Buches werden für die Saatbeizung mit Hg-Mitteln in einer Tabelle die Prozentzahlen des Präparates zur Saatmenge und der Hg-Gehalt der gebeizten Saat in p.p.m. bei verschiedenen Aufwandmengen eines 1%igen und eines 5%igen Hg-haltigen Beizmittels gegeben.

Das Handbuch ist für jeden auf dem Gebiet des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung Tätigen sehr beachtenswert und von besonderem Interesse für den Biologen der Industrie, zumal auch die überseeischen Kulturpflanzen als Schadensobjekte einbezogen sind.

TIELECKE, Magdeburg

SMITH, K. M.: **Plant viruses.** 3. Aufl., 1960, 209 S., 18 Abb., Kaliko, Preis 16 s 6 d, London, Methuen u. Co. Ltd.

Dieses nunmehr in dritter Auflage vorliegende kleine Buch wendet sich in erster Linie an Studenten. Es dürfte jedoch auch für den im Pflanzenschutz stehenden und der englischen Sprache mächtigen Praktiker sowie für alle diejenigen, die die wichtigsten Grundkenntnisse der pflanzlichen Virusforschung zu erwerben wünschen, von großem Nutzen sein. – Der erste Teil behandelt in seinen sieben Kapiteln die Geschichte der pflanzlichen Virusforschung, die Beziehungen der Viren zu den tierischen Überträgern, die Physiologie der pflanzlichen Virosen, latente Infektionen und die mit Hilfe der Elektronenmikroskopie gewonnenen Erkenntnisse. Im zweiten Teil des Buches werden Methoden der pflanzlichen Virusforschung beschrieben, wobei Berücksichtigung finden: mechanische Beimpfungsverfahren, Testmethoden, die Lokalläsionsmethode zur quantitativen Virusbestimmung, die Auftrennung von Virus- und Stammesgemischen, die Serologie, die Bestimmung der physikalischen Eigenschaften sowie Reinigungsmethoden bei pflanzlichen Viren und schließlich die Bekämpfung pflanzlicher Viruskrankheiten. Im Anhang werden 49 Viren und ihre Symptome auf Indikatorpflanzen angegeben. Ein kleines Sachregister beschließt das Werk aus der Feder eines der bekanntesten Altmeiser der Virusforschung, dem es wiederum gelungen ist, eine aktuelle Darstellung dieses interessanten Gebietes zu geben. Die Abbildungen sind meist gut und unterstützen den Text wirkungsvoll. Als besonders verdienstlich ist hervorzuheben, daß jedes Kapitel mit Literaturnachweisen ausgestattet ist, die den speziell Interessierten zu weiterem Studium anregen. Dabei werden jeweils bis zu 80 Arbeiten angegeben. Im Vergleich zu anderen anglo-amerikanischen Werken ähnlichen Inhalts werden verhältnismäßig viele deutschsprachige Arbeiten zitiert. Leider sind die biochemischen Untersuchungen am Viruspartikel, wie z. B. der Nachweis der Infektiosität der abgetrennten Ribonukleinsäure, ohne Berücksichtigung geblieben. Als „Indikatorpflanze" wird in den meisten Fällen *Chenopodium amaranticolor* angegeben. Die Anfälligkeit dieser Pflanze für eine außerordentlich hohe Zahl von Viren, wobei meist Lokalläsionen gebildet werden, macht sie zwar zu einer geeigneten Testpflanze, jedoch nicht zu einem guten Differentialwirt. Vom Verfasser werden „Differentialwirt" und „Indikatorpflanze" praktisch als Synonyme aufgefaßt. Nach Meinung des Referenten ist dies nicht angängig. Die gemachten kritischen Bemerkungen können und sollen jedoch den Wert des Büchleins nicht herabsetzen. Es wird in Fachkreisen sicherlich guten Anklang finden.

K. SCHMELZER, Aschersleben

VERHOEVEN, W. B. L.: **Ziekten en beschadigingen van landbouwgewassen en hun bestrijding.** 3. Aufl., 1959, 276 S., brosch., 6,90 f, geb. 8,40 f, Wageningen, H. Veenman u. Zonen

Dieses Buch war anfänglich nur für Schüler Landwirtschaftlicher Winterschulen bestimmt. Nachdem es nun in der dritten Auflage vorliegt, ist jener begrenzte Rahmen weit überschritten, so daß es seinem Inhalt und Umfang nach einem Lehrbuch nahesteht. Einleitend werden die für Mensch, Tier und Pflanze bestehenden Gefahren bei der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln besprochen. Dann folgt die Beschreibung der Krankheiten und Schädlinge aller wichtigen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, angefangen beim Getreide, über Hackfrüchte und Leguminosen bis zum Feldgemüse. Es wird mit den pilzlichen und bakteriellen Krankheiten begonnen, gefolgt von Viruskrankheiten, tierischen Schädlingen und nichtparasitären Schäden. Jeder dieser Abschnitte schließt mit einer ausführlichen Erläuterung der Bekämpfungsmaßnahmen. Zahlreiche (277) gute Abbildungen von Schadbildern und Erregern veranschaulichen den klaren und auf das Wesentliche beschränkten Text. Auf Literaturhinweise wurde verzichtet, da das Buch hauptsächlich für den Praktiker bestimmt ist. Diesem dürfte es eine wertvolle Hilfe sein.

H. KEGLER, Aschersleben

ŠKERMAN, V. B. D.: A guide to the identification of the genera of bacteria. 1959, 217 S., 5 Abb., 31 Tafeln, brosch. Preis 5,50 $ Baltimore 2 (Md.), The Williams & Wilkins Company

Das vorliegende Bestimmungsbuch ist als Methodenbuch und damit Ergänzung zur 7. Auflage von „BERGEYs Manual of Determinative Bacteriology" gedacht. Es ist somit ein äußerst wertvolles Nachschlagebuch für ausgebildete Bakteriologen, wie auch für den Studierenden. Der erste Teil enthält den Bestimmungsschlüssel für die Bakterien-Gattungen – einschließlich der Actinomyceten –, während dann die einzelnen Arten im „Manual" bestimmt werden müssen. Die Gattungen werden mit ihren wichtigsten physiologischen, morphologischen und parasitischen Eigenschaften beschrieben, wobei gleichzeitig auf die bedeutungsvollste Literatur hingewiesen wird. Der zweite Teil enthält die wichtigsten Methoden, die die verschiedensten zur Bestimmung notwendigen Nährmedienzusammensetzungen umfassen, ferner die Durchführung der Nachweis- und Reaktionsmethoden, die der in „Bergeys" angegebenen Indentifizierung dienen, wobei auch die notwendigsten Apparate skizziert werden. Angegeben werden ferner die selektiven Nährbodenzusammensetzungen zur Isolierung bestimmter Bakterienarten, sowie die erforderlichen Isolierungsmethoden. Die Färbemethoden werden gesondert für die markanten Arten beschrieben, wobei auch die wichtigsten Kernfärbemethoden für die Pilze berücksichtigt werden. Ausführlich werden die wichtigsten Kulturmethoden für Aerobier und Anaerobier behandelt. Abschließend wird eine Zusammenstellung nach hervorstechenden Eigenschaften der verschiedenen Mikroorganismen gebracht, die gerade für den Studierenden bei der Durchführung bestimmter Untersuchungen sehr vorteilhaft sein dürfte und ihm das Aufsuchen geeigneter Objekte erleichtert. Ein ausführliches Sachregister rundet das Werk ab. Damit dürfte es eine wertvolle Ergänzung zum „BERGEYs Manuel" sein, da es auch dem Anfänger die Handhabung des umfassenden Bestimmungsbuches erleichtert, da alle dort angeführten Identifizierungen umfassend erläutert werden.

H. KÖHLER, Aschersleben

OGINSKY, E. L. und W. W. UMBREIT: An introduction to bacterial physiology. 2. Aufl., 1959, 433 S., 102 Abb., Leinen, Preis 7,50 $, San Francisco, W. H. Freeman and Company

Auf dem Gebiet der bakteriellen Physiologie wurden in den letzten Jahren bedeutende Fortschritte erzielt. Eine Neubearbeitung des Stoffes war daher für die „Einführung in die bakterielle Physiologie" notwendig geworden. Das Buch liegt nunmehr in 2., wesentlich veränderter und dem gegenwärtigen Stand der Forschung angepaßter Auflage vor. Es richtet sich in erster Linie an „Lernende" und soll die Lücke schließen, die zwischen den umfangreichen Darstellungen der allgemeinen Bakteriologie und der Spezialliteratur über bakterielle Physiologie klafft. Diesem Vorhaben entsprechend ist es nicht mit umfangreichen Literaturangaben belastet und auf Literaturhinweise im Text verzichtet worden. Das muß schmerzlich empfunden werden, wenn – von dem Buch ausgehend – ein vertieftes Studium erfolgen soll und ein „Lektor", der diese Aufgabe nach Ansicht der Autoren zu übernehmen hat, nicht zugegen ist. Didaktisch meisterhaft sind die schematischen Darstellungen und die anschaulichen Stoffwechselübersichten, nicht weniger hervorragend auch die Texte, die sich auf das Wesentliche beschränken und klar und übersichtlich abgefaßt sind. Kurze Literaturangaben und eine Fragensammlung am Schluß eines jeden Kapitels vervollständigen die Abhandlungen. Die Problematik kommt trotz der straffen Fassung des Textes nicht zu kurz. Das wird besonders in den Fragensammlungen deutlich. Viele Fragen sind so gestellt, daß sie die besprochene Problematik unterstreichen und zu weiterem vertieftem Denken anregen. Das Buch beginnt mit der Beschreibung der physiologischen Arbeitsmethoden, führt über die Cytochemie und Cytologie der Bakterienzelle zu den physiologischen Prozessen innerhalb der Bakterienpopulation (Wachstum, Ernährung, chemische und physikalische Einflüsse, Genetik). Eine zentrale Stellung nimmt die Stoffwechselphysiologie ein. Kapitel über Adaptation und Virulenz und die damit verbundenen physiologischen Probleme und Mechanismen beschließen das Buch, dem recht bald eine deutsche Übersetzung zu wünschen wäre. Wir haben in der deutschen Literatur nichts Gleichwertiges, ein Mangel, der besonders an den Hochschulen spürbar ist. Darüber hinaus wird das Buch sicher einen großen Interessentenkreis finden. Die Ausstattung ist vorzüglich und läßt nichts zu wünschen übrig.

H. OPEL, Aschersleben

MAUBLANC, A. und G. VIENNOT-BOURGIN: Les Champignons de France. Bd. 1: Texte général, Bd. 2: Atlas, 1959, 621 S., 221 Farbtafeln, 3 Schwarz-weiß-Tafeln, Leinen, Preis 55,– N. F., Paris, Paul Lechevalier

Dieses nun in der fünften Auflage (1921, 1926, 1939, 1952, 1959) vorliegende Buch des bekannten französischen Mykologen A. MAUBLANC – die Neubearbeitung wurde nach dem Tod des Autors von VIENNOT-BOURGIN fertiggestellt – ist als Einführung für einen Personenkreis bestimmt, der sich aus fachlichen Gründen oder als Amateur eingehender mit den höheren Pilzen beschäftigen will. Es hat sich seit fast vier Jahrzehnten in den französisch sprechenden Ländern bewährt; da ein wesentlicher Teil der behandelten Arten auch bei uns häufig ist, kann es mit gleichem Nutzen in Deutschland verwendet werden.

Das Werk beschränkt sich keineswegs auf eine exakte Beschreibung der Arten, sondern gibt in dem Textband eine recht umfassende Darstellung der Lebensräume der Pilze, ihrer geographischen Verbreitung, ihres Chemismus, des mikroskopischen Feinbaues und der Systematik, wobei die meisten Familien und Gattungen der fruchtkörperbildenden Basidiomyceten und der Ascomyceten mit ansehnlichen Fruchtkörpern in ihren Merkmalen – unterstützt durch eine große Zahl guter, exakter Strichzeichnungen – dargestellt werden. (Teil I bis V). Im VI. Teil werden die Gifte der Pilze, Vergiftungserscheinungen und deren Behandlung, wie auch die Bedeutung der Pilze als Nahrungsmittel und die Möglichkeit zur Kultur besprochen. Verschiedene gut durchgearbeitete Schlüssel ermöglichen die Bestimmung der wesentlichen Familien und Gattungen, die in Verbindung mit den Darstellungen in den Teilen III. bis V. – Seitenhinweise sind in den Schlüsseln gegeben – sicher führen und in vielen Fällen auch dem wenig Geübten eine Einordnung des fraglichen Pilzes ermöglichen. Die Erklärung der hauptsächlichen Fachtermini erleichtert dem „Nichtfranzosen" die Benutzung des Buches wesentlich; ein Verzeichnis der wichtigsten Pilzwerke und Zeitschriften weist den Weg zur Spezialliteratur.

In Band II (Atlas) sind auf 224, fast ausschließlich farbigen Tafeln 321 Arten abgebildet, wobei – was sehr wesentlich ist – der Pilz in verschiedenen Alters- und Entwicklungsstadien dargestellt wird; teilweise sind auch Farbvariationen berücksichtigt. Hinzugefügt sind Abbildungen der Sporen, soweit erforderlich auch weitere anatomische Details (Cystiden, Capillitium). Zu jeder Farbtafel gehören ein bis zwei entsprechende Textseiten, auf denen die Arten genügend ausführlich beschrieben und ihre Merkmale klar und gut gekennzeichnet werden. Mit einigen Ausnahmen sind die Arten im allgemeinen gut bis erkennbar im Bild wiedergegeben, doch läßt der Farbdruck einige Wünsche offen; gegenüber der dem Ref. vorliegenden 3. Auflage ist bei einem Teil der gleichen Bilder leider eine merkliche Verschlechterung der Farbwiedergabe festzustellen, die den Wert der Bilder beeinträchtigt. Diese Mängel lassen sich bei einer späteren Auflage des sonst so guten Buches vielleicht vermeiden. Ein ausführliches Register von 52 Seiten erleichtert das Auffinden sehr wesentlich. Die Ausstatung dieses empfehlenswerten Buches ist gut, der Preis angemessen.

H.-H. HANDKE, Halle/S.

BOALCH, D. H. (Ed.): World directory of agricultural libraries & documentation centres. 1960, 280 S., brosch., Preis 5,– $, Harpenden, Herts, erhältlich durch: Th. P. Loosjes, Treasurer LAALD, Library of the Agricultural University, 1 A. Gen. Foulkesweg, Wageningen

Das vorliegende Buch ist das Ergebnis der Zusammenarbeit der 400 Mitglieder der Internationalen Vereinigung landwirtschaftlicher Bibliothekare. Ein brauchbares Verzeichnis aller landwirtschaftlichen Bibliotheken dürfte nicht nur für den Bibliothekar nützlich sein, der um den Austausch und die Beschaffung von Literatur bemüht ist, sondern kann darüber hinaus als Anschriftenliste auch für weniger bekannte Institute dienen. Blättert man es flüchtig durch, so gewinnt man den Eindruck, daß es mit großer Sorgfalt zusammengestellt wurde. Dieser Eindruck wird auch bei näherer Prüfung nicht dadurch verwischt, daß manche etwas sehr umständlichen Bezeichnungen kürzer wiedergegeben wurden. In keinem dieser Fälle dürfte die Kürzung jedoch so schwerwiegend sein, daß so bezeichnete Postsendungen nicht richtig angebracht werden könnten. Die Bibliotheken sind nach ihren Heimatstädten, diese nach Ländern und Erdteilen geordnet. Englische Übersetzungen sind bei den Sprachen beigefügt, die nicht Kongreßsprachen sind. Sehr oft werden Angaben über Alter und Umfang der betreffenden Bibliothek gemacht. An das Bibliotheksverzeichnis mit 2531 Nummern schließt sich ein Sachverzeichnis an in Englisch, aber mit Verweisungen in Deutsch, Französisch, Spanisch und Russisch. Den Abschluß bildet ein geographischer Index. Einige Stichproben ließen keine unerwähnte Bibliothek finden. Druck und Ausstattung sind gut. Das Buch wird seinen Zweck erfüllen.

H. WOLFFGANG, Aschersleben

Herausgeber: Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin. – Verlag: VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin N 4, Reinhardtstr. 14. Fernsprecher: 42 56 61; Postscheckkonto: 200 75. – Schriftleitung: Prof. Dr. A. Hey, Kleinmachnow, Post Stahnsdorf bei Berlin, Stahnsdorfer Damm 81. – Erscheint monatl. einmal. – Bezugspreis: Einzelheft 2,– DM, Vierteljahresabonnement 6,– DM einschließlich Zustellgeb. – In Postzeitungsliste eingetragen. – Bestellungen über die Postämter, den Buchhandel oder beim Verlag. Auslieferungs- und Bezugsbedingungen für das Bundesgebiet und für Westberlin: Bezugspreis für die Ausgabe A: Vierteljahresabonnement 6,– DM (einschl. Zeitungsgebühren, zuzüglich Zustellgebühren). Bestellungen nimmt jede Postanstalt entgegen. Buchhändler bestellen die Ausgabe B bei „Kawe"-Kommissionsbuchhandlung, Berlin-Charlottenburg 2. Anfragen an die Redaktion bitten wir direkt an den Verlag zu richten. – Alleinige Anzeigen-Annahme DEWAG-Werbung, Berlin C 2, Rosenthaler Str. 28/31, Telefon: 425591, und alle DEWAG-Filialen in den Bezirksstädten der DDR – Postscheckkonto Berlin: 1456. Zur Zeit ist Anzeigenpreisliste Nr. 4 gültig. Veröffentlicht unter der Lizenz-Nr. ZLN 5076. – Druck IV–1–18 Salzland-Druckerei Staßfurt. – Nachdruck, Vervielfältigungen, Verbreitungen und Übersetzungen in fremde Sprachen des Inhalts dieser Zeitschrift – auch auszugsweise mit Quellenangabe – bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Verlages.

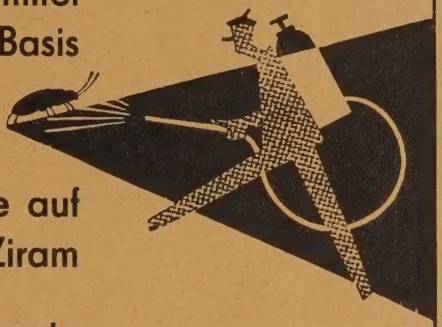
bercema
Pflanzenschutzmittel
sind zuverlässig

Spritzpulver und Stäubemittel
auf DDT- und Lindan-Basis

Kombinationspräparate

Organische Fungizide auf
Grundlage von Ferbam und Ziram

Akarizide • Spezialpräparate



Prospektmaterial auf Wunsch

VEB BERLIN-CHEMIE • BERLIN-ADLERSHOF

Feldmäuse

tötet Delicia

Auskunft durch den Fachhandel oder
Ernst Freyberg, Chem. Fabrik Delitia in Delitzsch

Im Oktober erscheint

Deutscher Pflanzenschutzkalender 1962

Format 14,7x21,5 cm, 136 Seiten, 50 zum Teil farbige Abbildungen, broschiert 3,– DM

Sichern Sie sich Ihre Exemplare durch Vorbestellung bei Ihrem Buchhändler oder direkt bei uns!

VEB DEUTSCHER LANDWIRTSCHAFTSVERLAG
Berlin N 4, Reinhardtstraße 14

Bestellschein

Ich/Wir bestelle(n) aus dem VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag

.....Expl. **Deutscher Pflanzenschutzkalender 1962**

Name: .....

Ort: .....

Straße: .....